

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет науки і технологій

Факультет «Комп'ютерні технології і системи»  
(назва факультету)

Кафедра «Електронні обчислювальні машини»  
(повна назва кафедри)

*До Державної комісії*  
*23.01.2024*

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

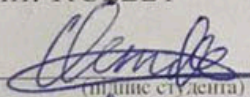
магістра  
(ступінь вищої освіти)

на тему: Дослідження систем і алгоритмів керування безпілотними транспортними засобами.

за освітньою програмою Комп'ютерна інженерія

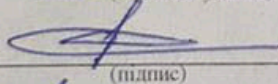
зі спеціальності: 123 Комп'ютерна інженерія  
(шифр і назва спеціальності)

Виконав: студент групи: КС2221

  
(підпис студента)

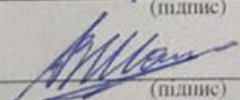
/ Ярослав ОСТАПЕЦЬ /  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник:

  
(підпис)

/ проф., Анатолій КОСОЛАПОВ /  
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Нормоконтролер:

  
(підпис)

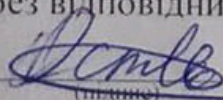
/ доц., Володимир ШАПОВАЛОВ /  
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Консультанти:

_____	_____	/	_____	/
(назва розділу)	(підпис)		(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)	
_____	_____	/	_____	/
(назва розділу)	(підпис)		(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)	
_____	_____	/	_____	/
(назва розділу)	(підпис)		(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)	

Засвідчую, що у цій роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент

  
(підпис)

Дніпро – 2024 рік

**Ministry of Education and Science of Ukraine**  
**Ukrainian State University of Science and Technologies**

Faculty «Computer technologies and systems»  
(faculty)

Department «Electronic computers»  
(department)

**Explanatory Note**  
**to Master's thesis**

second (master's)  
(higher education degree)

On the topic: Research of systems and algorithms for controlling unmanned vehicles.  
According to educational curriculum Computer Engineering

In the Speciality: 123 Computer Engineering  
(speciality and its code)

Done by the student of the group: KC2221 / Yaroslav Ostapets /  
(name, surname)

Scientific Supervisor: / Prof., Anatolii Kosolapov/  
(position, name, surname)

Normative controller : / Assoc. Prof., Volodymyr Shapovalov /  
(position, name, surname)

**Supervisors**

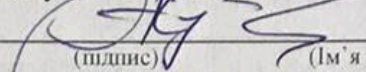
<u>(Chapter title heading)</u>	<u>/ /</u> (position, name, surname)
<u>(Chapter title heading)</u>	<u>/ /</u> (position, name, surname)
<u>(Chapter title heading)</u>	<u>/ /</u> (position, name, surname)
<u>(Chapter title heading)</u>	<u>/ /</u> (position, name, surname)

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет науки і технологій

Факультет: Комп'ютерні технології і системи  
Кафедра: ЕОМ  
Рівень вищої освіти: Другий (магістерський)  
Освітня програма: Комп'ютерна інженерія  
Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія  
(шифр та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

  
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Дата 15.11.2023

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу магістра  
(ступінь вищої освіти)

студенту Остапцю Ярославу Денисовичу  
(Прізвище, Ім'я По батькові)

1. Тема роботи: Дослідження систем і алгоритмів керування безпілотними транспортними засобами.

Керівник роботи: Косолапов Анатолій Аркадійович, д.т.н., проф.  
(Прізвище, Ім'я, По батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом від "21" 04 2023 р. № 333 ст

2. Строк подання студентом роботи: 22.01.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Принципи побудови систем управління безпілотних транспортних засобів,

Опис бібліотек візуальних маркерів

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно опрацювати):

4.1 Огляд принципів побудови систем управління безпілотних транспортних засобів

4.2 Порівняльний аналіз засобів локалізації та сприйняття

4.3 Організація локалізації та сприйняття на основі візуальних міток

4.4 Розробка та дослідження ефективності алгоритму керування безпілотними транспортними засобами

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

5.1 Архітектура системи керування БТЗ

5.2 Характеристика засобів локалізації та сприйняття БТЗ

5.3 Структура підсистеми обробки візуальних міток

5.4 Алгоритм керування БТЗ

5.5 Приклади експериментів розпізнавання міток  
5.6 Принципи побудови імітаційної моделі та аналіз результатів моделювання

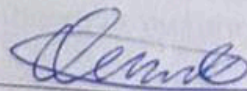
6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Завдання видав: (підпис консультанта, дата)	Завдання прийняв: (підпис студента, дата)

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

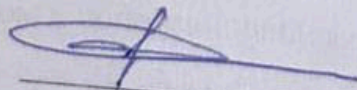
№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ та постановка завдання	01.11.2023	5%
2	Огляд принципів побудови систем управління безпілотних транспортних засобів	17.11.2023	20%
3	Порівняльний аналіз засобів локалізації та сприйняття	27.11.2023	10%
4	Організація локалізації та сприйняття на основі візуальних міток	13.12.2023	20%
5	Розробка та дослідження ефективності алгоритму керування безпілотними транспортними засобами	16.01.2024	40%
6	Висновки та рекомендації	19.01.2024	5%
7	Подання кваліфікаційної роботи до кафедри	22.01.2024	
8	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії	23.01.2024	

Студент

  
(підпис)

Ярослав ОСТАПЕЦЬ  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

  
(підпис)

Анатолій КОСОЛАПОВ  
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи магістра: 89 с., 27 рис., 4 табл., 2 додатки, 45 джерел.

Об'єкт дослідження – системи і алгоритми керування безпілотними транспортними засобами.

Мета роботи – оцінка ефективності систем і алгоритмів керування безпілотними транспортними засобами з використанням маркерів.

Методи дослідження – експериментальне дослідження з використанням інтелектуальної камери машинного зору, імітаційне моделювання в середовищі MATLAB.

Здійснено огляд та аналіз засобів збору інформації у наземних безпілотних транспортних засобах. Наведено узагальнену архітектуру системи керування безпілотними транспортними засобами. Проведено порівняльний аналіз засобів та методів для організації підсистем локалізації та сприйняття. Сформовано узагальнену структуру обробки візуальних міток та узагальнений алгоритм системи керування безпілотним транспортним засобом.

Проведено дослідження ефективності застосування візуальних міток, таких як маркери ArUco, ARToolKitPlus та QR-коди. Розроблено імітаційну модель у середовищі MATLAB, за результатами моделювання отримано оцінку втрат в умовах помилок розпізнавання міток.

Результати роботи можуть застосовуватися при створенні та аналізі ефективності алгоритмів керування БТЗ з використанням візуальних міток всередині приміщень.

Ключові слова: БЕЗПІЛОТНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ, СИСТЕМА КЕРУВАННЯ, ФІДУЦІАРНІ МАРКЕРИ, ARUCO, ARTOOLKITPLUS, QR-КОД, КАМЕРА JEVOIS, MATLAB, ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	8
<b>1 ОГЛЯД ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЛОТНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ</b> .....	9
1.1 Загальні відомості .....	9
1.2 Засоби збору інформації у БТЗ .....	10
1.3 Класифікація БТЗ .....	13
1.4 Архітектура системи керування БТЗ.....	15
1.5 Висновки за розділом .....	19
<b>2 ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА СПРИЙНЯТТЯ</b> .....	20
2.1 Аналіз відомих підходів для реалізації підсистем локалізації та сприйняття .....	20
2.2 Характеристика засобів локалізації та сприйняття .....	21
2.3 Аналіз маркерного методу локалізації.....	23
2.4 Висновки за розділом .....	24
<b>3 ОРГАНІЗАЦІЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА СПРИЙНЯТТЯ НА ОСНОВІ ВІЗУАЛЬНИХ МІТОК</b> .....	25
3.1 Вибір візуальних міток.....	25
3.2 Принципи будови квадратних фідуціарних маркерів .....	28
3.3 Засоби роботи з маркерами ARToolKitPlus.....	34
3.4 Засоби роботи з маркерами ArUco.....	35
3.5 Принципи будови QR - кодів.....	35
3.6 Структура підсистеми обробки візуальних міток.....	38
3.7 Висновки за розділом .....	40
<b>4 РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМУ КЕРУВАННЯ БЕЗПЛОТНИМИ ТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ</b> .....	41

	7
<b>4.1 Конкретизація задачі керування БТЗ .....</b>	<b>41</b>
<b>4.2 Розробка алгоритму керування БТЗ .....</b>	<b>43</b>
<b>4.3 Вибір інструментальних засобів для проведення досліджень .....</b>	<b>46</b>
<b>4.4 Експериментальне дослідження ефективності застосування візуальних міток .....</b>	<b>48</b>
<b>4.5 Розробка імітаційної моделі.....</b>	<b>55</b>
<b>4.6 Імітаційне моделювання та аналіз результатів.....</b>	<b>59</b>
<b>4.7 Висновки за розділом .....</b>	<b>61</b>
<b>ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....</b>	<b>62</b>
<b>ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ .....</b>	<b>63</b>
<b>ДОДАТОК А.....</b>	<b>69</b>
<b>ДОДАТОК Б.....</b>	<b>72</b>

## ВСТУП

В епоху цифровізації однією з головних задач у транспортній галузі є впровадження технологій безпілотного керування. Роботизовані безпілотні системи надають принципово нові можливості для досконалого безпечного, економічного та екологічного перевезення пасажирів і вантажів. Крім того, у наш час особливо актуальними є питання застосування безпілотних транспортних засобів у сфері оборони. Таким чином, тема роботи є актуальною.

Мета роботи – оцінка ефективності систем і алгоритмів керування безпілотними транспортними засобами з використанням візуальних маркерів.

Основні положення роботи доповідалися та були схвалені на XVII Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні інформаційні та комунікаційні технології на транспорті, в промисловості та освіті» у грудні 2023 року [1].

Представлена робота складається зі вступу, 4 розділів та висновків.

У розділі 1 наведено основні визначення і терміни, функції, можливості та види БТЗ. Розроблено узагальнену структуру системи керування БТЗ, описано функціональні підсистеми, визначено основні можливі апаратні компоненти.

У розділі 2 проаналізовано підходи до реалізації підсистем локалізації та сприйняття, проведено відповідний порівняльний аналіз засобів.

У розділі 3 проведено огляд основних видів візуальних маркерів, приведено принципи їх будови та засоби роботи з ними. Розроблено структуру для системи обробки обраних візуальних міток.

У розділі 4 проведено дослідження ефективності застосування візуальних міток, визначено ймовірності їх коректного розпізнавання, на основі чого розглянуто можливі втрати та розроблено відповідну імітаційну модель.

В додатку А наведено код розробленої імітаційної моделі, а в додатку Б представлено протокол роботи імітаційної моделі.

# 1 ОГЛЯД ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЛОТНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

## 1.1 Загальні відомості

Безпілотні транспортні засоби (БТЗ) – вид транспортних засобів, які пересуваються без пілота на борту за допомогою спеціальної системи автономного керування [2]. Саме наявність повноцінної системи автономного керування є відмінною рисою безпілотного транспорту від дистанційно керованих моделей. Основа концепції автономного керування полягає у вимірюванні внутрішніх та зовнішніх параметрів, їх порівнянні та створенні відповідного впливу на управління рухом БТЗ.

Системи керування БТЗ – це комплексне поєднання технологій, апаратних і програмних рішень, які забезпечують автоматизоване керування транспортним засобом без прямої участі людини [3, 4]. До ключових компонентів таких систем входять: датчики сприйняття, навігаційні підсистеми та алгоритми, алгоритми обробки даних, алгоритми локалізації, динамічні алгоритми планування маршрутів, комунікаційні засоби тощо.

Найпростішим втіленням системи керування БТЗ можна уявити кінцевий цифровий автомат, бо БТЗ виконує дії виходячи від поточного стану системи та вхідних даних від датчиків. Проте, як правило, система керування БТЗ не є кінцевим автоматом у класичному сенсі теорії автоматів.

З точки зору фізики, середовище, у якому пересувається БТЗ, не може бути представлене лиш однією інерційною системою відліку. Тіла оточуючі БТЗ не завжди рухаються рівномірно та прямолінійно. Тож у автоматі неможливо передбачити всі стани середовища, у якому перебуває БТЗ під час свого руху, бо така модель нездатна врахувати всі можливі події, які потенційно можуть виникнути навколо самого БТЗ.

Кінцеві автомати є моделями, які мають обмежену кількість станів і переходів між цими станами, тут мають місце прості логічні переходи між станами графу. Таким чином, хоча кінцеві автомати можуть використовуватися в деяких аспектах системи керування БТЗ, ці системи часто виходять за межі

можливостей кінцевих автоматів. Натомість у БТЗ використовуються складніші та гнучкіші методи управління, включаючи елементи штучного інтелекту, машинного навчання, адаптивні алгоритми, генетичні алгоритми та інші технології. Застосування кінцевих автоматів знаходить застосування у елементарних процесах, наприклад, для автоматичного повернення безпілота на початкову позицію при втраті зв'язку із пультом керування [5].

## 1.2 Засоби збору інформації у БТЗ

Зазвичай БТЗ забезпечені широким набором складних та функціональних сенсорів і датчиків. Було розглянуто та класифіковано різноманітні види пристроїв, які можуть бути використані для циклічного збору даних у БТЗ (див. рис. 1.1), назвемо цей процес сенсорним скануванням.

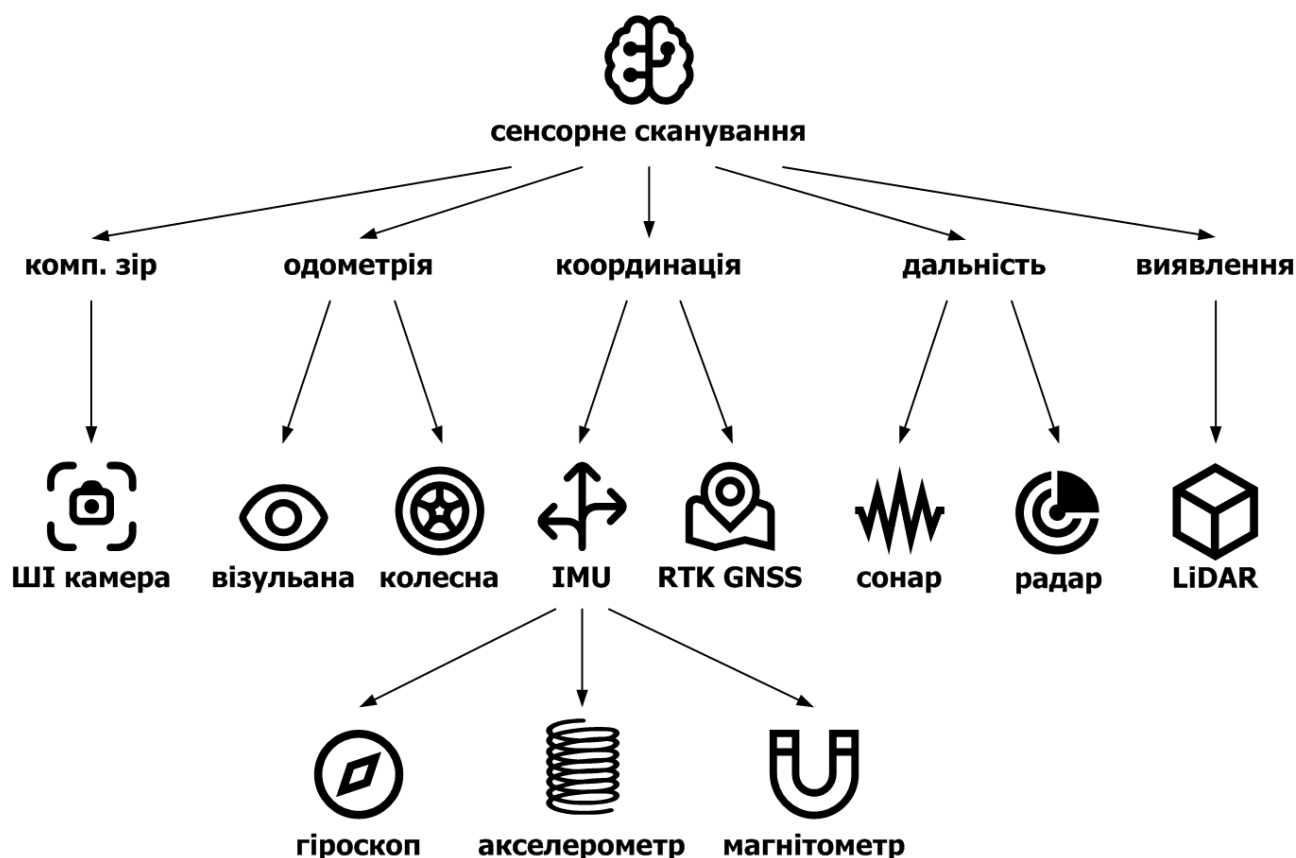


Рисунок 1.1 – Класифікація засобів сенсорного сканування у БТЗ

Виділено наступні групи модулів сенсорного сканування:

- комп'ютерний зір;

- одометрія;
- координація;
- дальність;
- виявлення.

Пристрої в класифіковані групи об'єднано за функціональним призначенням, тому в одній групі можуть знаходитися датчики та сенсори кардинально різні за принципом дії.

Комп'ютерний зір CV (computer vision) – це область штучного інтелекту, присвячена системам зі здатністю інтерпретувати та аналізувати візуальні дані, аналогічно людському зору [6]. У контексті БТЗ системи CV використовують розумні камери для сприйняття навколишнього середовища. Розумні камери застосовуються для виявлення, розпізнавання та відстеження об'єктів, що необхідно для виконання завдань, таких як вибір смуги руху, прямування за смугою, зчитування дорожніх знаків, розпізнавання кольору світлофора, виявлення пішоходів тощо. Для ефективного виконання таких завдань необхідно, щоб камери мали високу роздільну здатність, що забезпечує можливість збору детальних зображень навколишнього середовища.

Колісна та візуальна одометрія – це методи вимірювання переміщення та оцінки положення БТЗ. Колісна одометрія ґрунтується на даних від приводу двигуна про обертання коліс транспортного засобу. Кожен оборот колеса відповідає заданій відстані, так система може оцінити, наскільки далеко пройшов об'єкт. Стандартна одометрія використовує енкодери, які зчитують кут повороту коліс. Однак цей метод підходить тільки для колісної техніки і вразливий до помилок через фактори ковзання, зносу шин, нерівності дороги тощо. Візуальна одометрія використовує зображення від стереокамер або всеспрямованих камер і застосовує на них CV-алгоритми. Система порівнює послідовні зображення з довкіллям і визначає, наскільки змістився об'єкт.

Координація є ще однією групою для визначення місцезнаходження БТЗ, базується на розрахунку просторових координат. Тут поєднуються дві системи позиціонування: інерційна навігаційна система INS (inertial navigation system) та

супутникова система навігації GNSS (global navigation satellite system). Супутникова система надає абсолютні координати, які використовуються як початкова точка відліку для інерційної системи. Приймачі GNSS здатні вимірювати положення з точністю до сантиметрів, завдяки передачі даних кінематичної корекції в реальному часі RTK (real-time kinematic). Система INS використовує дані про обертання та прискорення, отримані від інерційного вимірювального модуля IMU (inertial measurement unit) для визначення зміни відносного положення об'єкта протягом часу. Стандартний датчик IMU складається з групи менших датчиків, розміщених на трьох осях ортогональної системи координат [7, 8]. На кожній осі розташовані акселерометр, гіроскоп та іноді магнітометр. Акселерометри вимірюють лінійне прискорення, тоді як гіроскопи вимірюють кутове прискорення, а магнітометри застосовуються для орієнтуру курсу. Завдяки цим вбудованим у IMU датчикам можна точно визначати відносні положення у тривимірному просторі, такі як крен, тангаж та азимут, а також швидкість обертання навколо трьох осей [7-9]. Супутникові приймачі мають відносно низьку частоту оновлення даних, а у IMU є властивість накопичення похибок вимірювання, зате IMU може надавати оновлення з багатократно вищою частотою. Таким чином комбінація RTK GNSS та IMU надає дані з достатньою точністю та швидкістю оновлення для локалізації БТЗ у режимі реального часу [10].

Наступна група – дальність. Тут мається на увазі визначення відстані до найближчого об'єкта. Група представлена радаром і сонаром, обидва пристрої основані на методі виявлення відбиття генерованого сигналу. Радар використовує радіохвилі, а сонар – акустику. Дані, що надаються радаром і сонаром, майже не вимагають обробки і можуть надходити безпосередньо в контролер керування, що дозволяє БТЗ екстрено реагувати на свої дії при небезпеці зіткнення з об'єктом [10].

Останньою є група виявлення, яка представлена багатофункціональним інструментом – LiDAR (light identification, detection and ranging). Технологія виявлення та визначення дальності за допомогою світла дозволяє виміряти

відстань до об'єкта шляхом опромінення його лазерним імпульсом [11]. Лідар вимірює час, за який відбитий від об'єкта імпульс повертається назад до приймача лідару. Завдяки тому, що швидкість світла є сталою величиною, це дозволяє розрахувати відстань з дуже високою точністю. Циклічне повторення цього процесу у просторі створює цифрову 3D карту навколо БТЗ.

### 1.3 Класифікація БТЗ

Розвиток безпілотних технологій постійно розширює можливості транспортної системи в цілому. БТЗ поділяються на чотири основні категорії (див. рис. 1.2) залежно від середовища [2], у якому вони функціонують:

- наземні UGV (unmanned ground vehicle);
- повітряні UAV (unmanned aerial vehicle);
- надводні USV (unmanned surface vehicle);
- підводні UUV (unmanned underwater vehicle).



Рисунок 1.2 – Види БТЗ за середовищем пересування

Найбільш розвинута категорія UGV, вона представлена легковими та вантажними автомобілями, громадським транспортом, поїздами, різноцільовими колісними, гусеничними та крокуючими роботами. Категорія UAV включає літаки, дрони, БПЛА. Засоби USV, такі як кораблі, човни та катери, використовуються для операцій на воді. В свою чергу засоби категорії UUV працюють під водою, зокрема це субмарини, глайдери та інші підводні апарати. Перелічені категорії можуть об'єднуватися, формуючи мультицільові апарати, які можуть функціонувати у декількох середовищах.

У даній роботі зосереджено увагу на категорії UGV, тобто безпілотних наземних транспортних засобах (БНТЗ). Класичною реалізацією UGV є безпілотний автомобіль (БА).

Варіації транспортних засобів за рівнем автоматизації управління:

- некероване;
- повне автономне;
- низькорівневе (дистанційне телеуправління оператором з повним дублюванням органів керування на пульті);
- високорівневе (прийняття рішень системою з можливістю корекції команд для виконання від оператора).

Також варто окремо визначити централізоване управління флотом із БТЗ, так званий «fleet management».

Очевидний представник реалізації автоматизованої системи керування БТЗ є система ADAS (advanced driver-assistance system), яка застосовується у автомобільному транспорті.

У сфері ADAS виділяють шість рівнів пілотування авто (від 0 до 5), яким повинні відповідати когнітивні рішення, що використовуються в автомобілях. За рівнем автоматизації по шкалі американської асоціації автомобільних інженерів SAE (society of automotive engineers) розрізняють транспорт [12, 13]:

- Рівень 0: відсутність автоматизації (водій повністю самостійно керує транспортним засобом);
- Рівні 1-2: Часткова автоматизація (автоматизовані деякі функції, але потрібна участь водія);
- Рівні 3-4: Висока автоматизація (транспортний засіб здатний виконувати більшість функцій у більшості випадків без участі водія);
- Рівень 5: Повна автономія (транспортний засіб може автоматично керувати всіма функціями в будь-яких умовах).

На практиці, автопілот, який здатний самостійно проїхати закладений маршрут від поточної точки до пункту призначення, має четвертий та п'ятий рівень автоматизації. При цьому четвертий рівень припускає можливе

втручання водія, а машини п'ятого рівня не передбачають наявність органів керування всередині авто (кермо, педалі, коробка передач тощо).

#### **1.4 Архітектура системи керування БТЗ**

У доступних джерелах інформації зустрічаються різні бачення архітектурних рішень для систем керування БТЗ [10, 14-16]. На основі досліджених джерел сформовано авторську узагальнену структуру для універсальної архітектури системи керування БТЗ (див. рис. 1.3).

Представлена архітектура передбачає програмну реалізацію. Вона включає у себе 7 підсистем:

- Сприйняття;
- Локалізація;
- Прогнозування руху;
- Навігація;
- Прийняття рішень;
- Віддалене керування;
- Управління виконавчими механізмами.

З метою мінімізації структури системи керування можливе об'єднання деяких підсистем близьких за призначенням та взаємодією між собою. Так, локалізація може бути включена у підсистему сприйняття, а підсистема навігації інтегрована у блок прогнозу руху.

Модуль сприйняття відповідає за виявлення об'єктів, які знаходяться у безпосередній близькості до БТЗ. Цей модуль ставить перед собою задачі з відстеження об'єктів, розпізнавання об'єктів, а також оцінки вільного простору. Відстеження об'єктів має на меті оцінку траєкторії об'єкта, що перебуває у русі. Після ідентифікації об'єкта методами розпізнавання, система автоматично спостерігає за поведінкою об'єкта. Цей процес має місце у моніторингу найближчих транспортних засобів, що рухаються, а також інших об'єктів та перешкод, з метою запобігання зіткнень з ними.

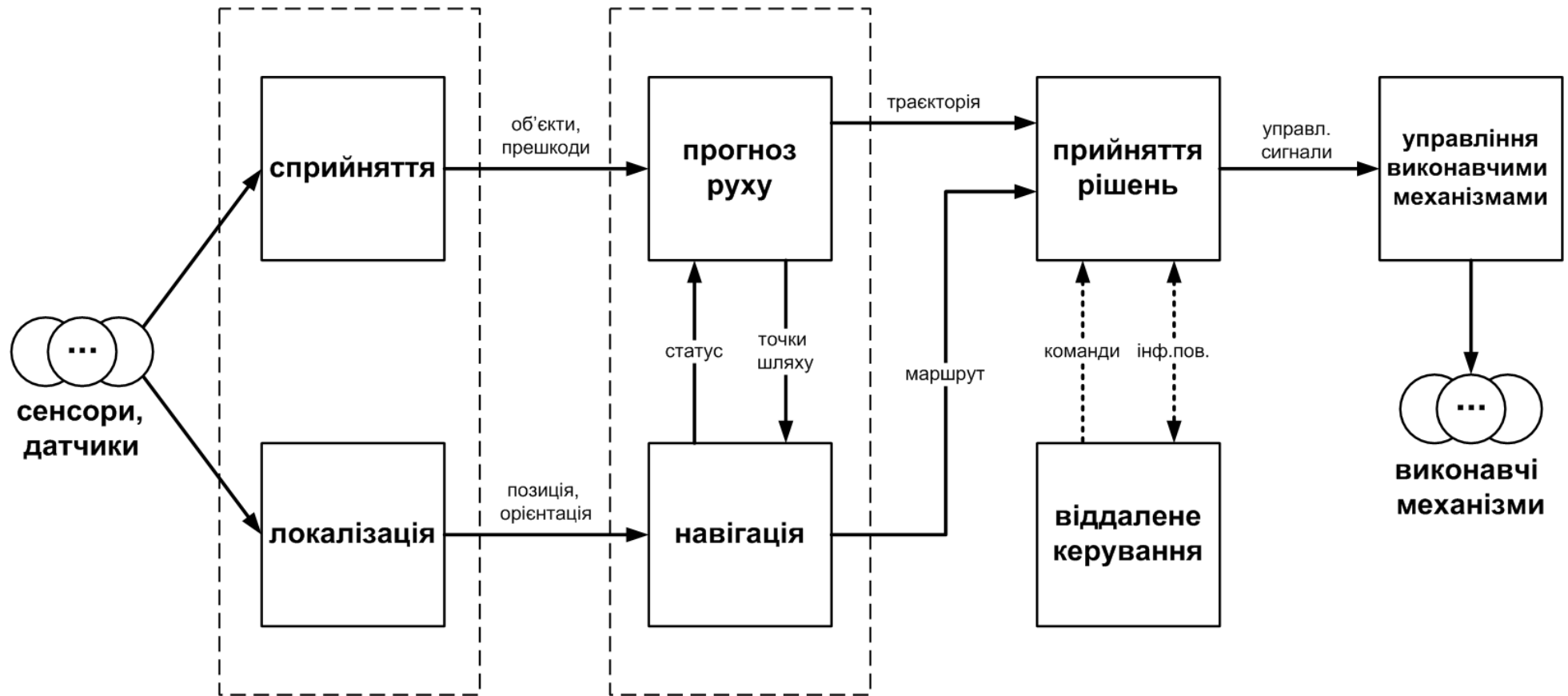


Рисунок 1.3 – Архітектура системи керування БТЗ

Блок локалізації відіграє ключову роль у забезпеченні безпеки та ефективного використання системи керування БТЗ. Цей процес визначає місцезнаходження та орієнтацію транспортного засобу відносно поточної місцевості у режимі реального часу, що дозволяє йому приймати високоточні рішення в динамічному середовищі. На думку автора, локалізація є головним елементом у системі керування БТЗ. Якщо частота оновлення даних локалізації буде надто низькою, то система буде вимушена рухатися з низькою швидкістю або навіть періодично зупинятися. Якщо ж локалізація буде недостатньо точною, то це підвищує ризик зіткнення із перешкодою, яка не була вчасно виявлена. Отже, щоб забезпечити для БТЗ максимально надійну локалізацію, необхідно застосувати всі наявні ресурси сенсорного сканування.

Блок прогнозу руху служить для прогнозування локального маршруту БТЗ при переміщенні з однієї точки шляху (так званий «check point») до наступної із врахуванням попередньо виявлених перешкод у блоці сприйняття. Даний процес є ітеративним, для прогнозування наступної ітерації необхідно отримати оновлений статус локалізації БТЗ у локальному просторі від підсистеми навігації. Для передбачення дій інших учасників руху використовується стохастична модель на базі наборів ймовірностей можливих положень [10].

Підсистема навігації призначена для формування глобального маршруту БТЗ, тобто планування та слідування шляху у динамічному середовищі від точки початку руху до пункту призначення, на основі отриманих даних від блоку локалізації (позиція та орієнтація). Порівнюються всі можливі маршрути, і на основі заданих критеріїв обирається найбільш оптимальний шлях. Це особливо важливо при можливості вибору альтернативної дороги в процесі пересування та в моменти зміни напрямку руху БТЗ. Також важливою функцією підсистеми навігації є точне визначення статусу положення БТЗ на трьохмірній HD мапі у векторному форматі, що необхідно для визначення локальної траєкторії БТЗ у підсистемі прогнозу руху.

Блок прийняття рішень приймає всі поведінкові рішення для керування підсистемою виконавчих механізмів. Поведінкові рішення можуть змінюватися

або повністю надаватися підсистемою віддаленого керування, за наявності такої. Планування руху БТЗ виконується на основі прогнозованого трафіку. Прогнозований трафік формується з врахуванням траєкторій найближчих до БТЗ учасників руху та безпосередньо траєкторії руху самого БТЗ, отриманих від блоку прогнозу руху, а також тут використовується маршрут від блоку навігації. Система прогнозування трафіку генерує показники різного характеру, такі як час до зіткнення з об'єктом чи мінімальну відстань до нього. На основі цієї інформації активується механізм обходу перешкод, який проводить локальне перепланування шляху з метою запобігання зіткнень (перший рівень захисту).

Для забезпечення безпечного пересування БТЗ у блок прийняття рішень інтегровано другий рівень захисту під назвою система екстреного запобігання зіткнень, яка втручається у механізми керування у разі неспрацьовування модуля планування руху (вихід з ладу або виникнення непередбачуваної події). При виявленні раптової перешкоди, радар або сонар запускає екстрений механізм втручання у керування для запобігання зіткненню.

Блок віддаленого керування представляє собою комунікаційну систему зворотного зв'язку із БТЗ на основі пультавого телеуправління оператором. Оператор може застосовувати, як високорівневе, так і низькорівневе управління (див. підрозділ 1.3), або ж просто спостерігати за діями БТЗ у автоматичному режимі. Від пульта оператора відправляються команди для виконання у блок прийняття рішень, обидва сегменти обмінюються інформаційними повідомленнями про статус БТЗ та виконання команд. Дана підсистема є необов'язковим елементом, якщо БТЗ є повністю автономним.

Підсистема управління виконавчими механізмами виконує безпосереднє управління електромеханічними органами БТЗ на основі отриманих управляючих сигналів від модуля прийняття рішень.

Підсистеми локалізації та сприйняття є одними з найскладніших та найважливіших елементів системи керування БТЗ, тому в даній роботі досліджуватимуться саме вони.

На основі інформації, описаної вище, для створення фізичної моделі системи управління автономним або напівавтономним БТЗ, визначено основні апаратні компоненти системи (див. рис. 1.4).

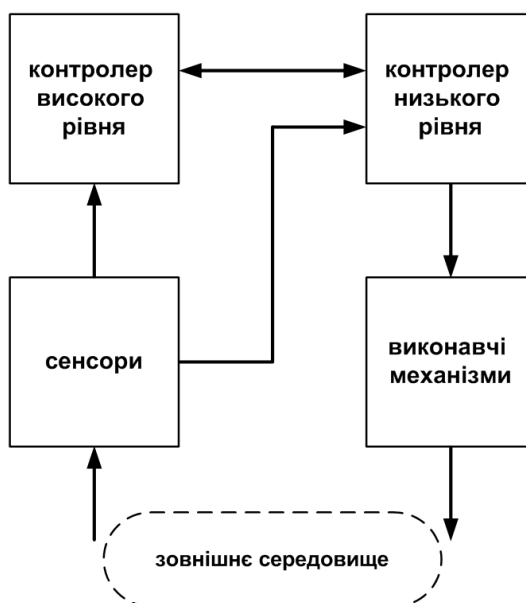


Рисунок 1.4 – Основні апаратні модулі для керування БТЗ

Контролер високого рівня призначений для стабільного прийому відеопотоку, для застосування на ньому алгоритмів комп'ютерного зору. Для цієї задачі підійде потужний міні-комп'ютер (Raspberry Pi, Orange Pi, Odroid тощо). Контролером низького рівня, як правило, виступає мікроконтролерна платформа (Arduino, ESP32, STM32 тощо), призначена для роботизованого керування виконавчими механізмами.

### 1.5 Висновки за розділом

Наведено основні визначення та терміни, описано основні функції, можливості та види БТЗ, рівні автоматизації, а також перелік засобів, що використовуються БТЗ у процесі сенсорного сканування.

За результатами аналізу джерел інформації розроблено узагальнену структуру системи керування БТЗ, описано її окремі функціональні підсистеми та організацію обміну даними між ними. Визначено основні апаратні компоненти систем керування.

## **2 ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА СПРИЙНЯТТЯ**

### **2.1 Аналіз відомих підходів для реалізації підсистем локалізації та сприйняття**

Для визначення координат можна використовувати комбінацію GNSS + INS. Для об'єднання переваг цих двох засобів сенсорного сканування, які були описані раніше, зазвичай використовують фільтр Калмана [17, 18]. Зв'язка GNSS + IMU надає швидку і точну позицію БТЗ, проте вона має і свої недоліки: необхідна точність досягається лише у межах одного метра, супутниковий сигнал може створювати перешкоди при відбитті [10], а також у тунелях, підземних парковках або гірській місцевості важко отримати сигнал від супутника.

Для відстеження зміщення по отриманим координатам застосовують колісну одометрію.

Лідар надає 3D хмару точок, яка відтворює форму навколишнього середовища. Використовуючи певні фільтри система порівнює конкретну форму хмари точок з попередньо завантаженою HD мапою місцевості [10, 19]. Але лідар неефективний, коли у повітрі міститься багато інтерференційних перешкод, таких як краплі дощу та пил, тож точність вимірювань знижується.

Метод візуальної одометрії або камера ToF (time of flight) дуже чутливий до умов освітлення, тож сам по собі не є надійним.

Радар та сонар крім визначення відстані до об'єкта, можуть визначати і його швидкість.

Фідуціарні маркери – це об'єкти або зображення, які розташовані у полі зору системи візуального сприйняття, вони легко розпізнаються на отриманому зображенні та можуть використовуватися як точка відліку або міри у навколишньому середовищі [20].

## 2.2 Характеристика засобів локалізації та сприйняття

Розглянемо основні засоби, на базі яких можна побудувати системи локалізації та сприйняття. На думку автора, до основних засобів відносяться: трекер GPS, модуль IMU, лідар, радар, сонар, камера ToF для візуальної одометрії, енкодери для колісної одометрії, фідуціарні маркери.

Істотними характеристиками, на які варто звернути увагу при побудові системи локалізації та сприйняття, на думку автора, є наступні:

- Можливість використання для локалізації/сприйняття вказує на те, для яких саме підсистем подаються дані від засобу;
- Відносна складність реалізації вказує на оцінку потрібного об'єму роботи з розробки програмної реалізації алгоритмів локалізації/сприйняття за допомогою відповідних засобів;
- Відносна вартість виражає загальний необхідний рівень фінансових витрат за модулі у мінімально необхідній кількості, які відповідають вказаним засобам, при реалізації алгоритмів локалізації/сприйняття на їх основі;
- Відносний крок позиціонування надає оцінку того, наскільки точно (з мінімальною похибкою) даний засіб може визначати місцезнаходження об'єкта;
- Відносний ступінь дискретності локалізації показує наскільки даний засіб може забезпечити безперервність процесу локалізації;
- Відносний ступінь впливу зовнішніх факторів показує, наскільки засоби чутливі до умов зовнішнього середовища та перешкод, що може впливати на стабільність та точність роботи засобу. Такими факторами можуть виступати погодні умови, такі як дощ чи сніг, показники освітленості, пил і бруд, електромагнітні перешкоди тощо.

Результати проведеного порівняння наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Порівняльна характеристика засобів локалізації та сприйняття

Засіб Характеристика	GPS	IMU	LiDAR	радар	сонар	ToF камера	колісна одометрія	фідуціарні маркери
можливість використання для локалізації / сприйняття	Л	Л	Л+С	С	С	Л	Л	Л+С
відносна складність реалізації	середньо	середньо	важко	легко	легко	важко	легко	легко
відносна вартість	висока	висока	дуже висока	низька	низька	середня	низька	низька
відносна точність (крок) позиціонування	висока	дуже висока	середня	висока	висока	висока	дуже висока	висока
відносний ступінь дискретності позиціонування	низький	дуже високий	середній	високий	високий	високий	середній	середній
відносний ступінь впливу зовнішніх факторів	високий	низький	високий	середній	середній	високий	середній	середній

Як видно з даних у таблиці 2.1, радар і сонар є дешевими та ефективними засобами для побудови підсистеми сприйняття. Також, серед інших, особливо виділяється метод на основі фідуціарних маркерів. Він однаково може застосовуватися, як для локалізації, так і для сприйняття. При цьому, цей метод є дешевим і не складним для реалізації, що дозволяє використовувати його у простих інженерних проектах, які не вимагають безперервності процесу виявлення та серйозного рівня захисту від зовнішніх факторів.

На основі сказаного вище, для подальшої роботи обрано саме метод на основі фідуціарних маркерів для керування невеликими БТЗ всередині приміщень.

### 2.3 Аналіз маркерного методу локалізації

Як зазначено вище, одним з нестандартних, але досить ефективним у певних умовах засобів для локалізації є використання фідуціарних маркерів (fiducial marker).

Проведено SWOT-аналіз (strengths, weaknesses, opportunities and threats) для використання фідуціарних маркерів з метою локалізації (див. табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – SWOT-аналіз фідуціарних маркерів

Сильні сторони	Універсальність застосування; Швидке зчитування; Зручність використання та автоматизації; Відносна простота встановлення; Низька вартість виробництва.
Слабкі сторони	Обмежена дальність виявлення; Чутливість до механічних пошкоджень та забруднення; Чутливість до нерівномірного освітлення; Ненадійність детекції при використанні кольору як основного джерела інформації.
Можливості	Розвиток алгоритмів обробки зображень; Комбінація з іншими технологіями локалізації.
Загрози	Обмежена масштабованість через роздільну здатність камери; Необхідна висока потужність обчислювального обладнання (real time обробка кадрів).

Кожен маркер має унікальний набір характеристик, що дозволяє однозначно ідентифікувати його у просторі серед інших об'єктів та подібних маркерів. Однозначність визначається комбінацією кольорів, форм, кодів тощо [20, 21].

Маркери мають легко зчитуватися сенсорами за різних умов освітлення, що вимагає чіткого розділення меж та високої контрастності.

Система на базі фідуціарних маркерів повинна бути здатною працювати на різних відстанях, мітка має бути добре видна як з близької відстані, так і з дальньої, тож мітка повинна мати високий показник масштабування.

Також маркери повинні бути стійкими до впливу зовнішніх факторів, таких як забруднення, зміни освітлення або часткове пошкодження маркера.

Отже, до головних вимог щодо застосування фідуціарних маркерів відносяться наступні критерії:

- Унікальність;
- Висока контрастність;
- Масштабованість;
- Стійкість до перешкод.

Ці критерії можуть бути досягнуті за допомогою кодування маркеру у вигляді 2D штрихового коду, що являє собою квадратну матрицю із чорних квадратних пікселів на білому фоні.

Процес локалізації з використанням фідуціальних маркерів включає зйомку зображення зовнішньої обстановки на камеру, розпізнавання наявних маркерів за допомогою комп'ютерного зору і обчислення точного положення засобу в просторі за допомогою математичних алгоритмів [22].

Маркерна локалізація особливо ефективна в сценаріях застосування для автономних роботів, таких як роботи для складських робіт, де точна локалізація відіграє важливу роль в успішному виконанні завдань.

## **2.4 Висновки за розділом**

Виконано аналіз підходів для реалізації підсистем локалізації та сприйняття. Проведено порівняльний аналіз засобів локалізації та сприйняття. Відмічено переваги застосування фідуціарних маркерів в порівнянні з іншими методами та засобами.

## 3 ОРГАНІЗАЦІЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА СПРИЙНЯТТЯ НА ОСНОВІ ВІЗУАЛЬНИХ МІТОК

### 3.1 Вибір візуальних міток

Візуальні мітки можуть бути використані для управління БТЗ всередині приміщення (indoor системи) для позначення вантажів, локалізації БТЗ та представлення додаткової інформації. Основна перевага використання таких міток полягає в тому, що їх легко використовувати одразу після роздруківки.

Існує багато видів різноманітних візуальних кодів (міток), які призначені для дистанційного розпізнавання. Деякі з них вже давно використовуються, деякі більш нові, деякі надають кращі показники у конкретному сценарії при конкретних умовах. Загалом всі такі маркери мають схожу математичну основу. Деякі мітки реалізовані настільки добре, що можуть працювати в різних умовах освітлення, у перевернутому положенні і навіть у суворих умовах навколишнього середовища.

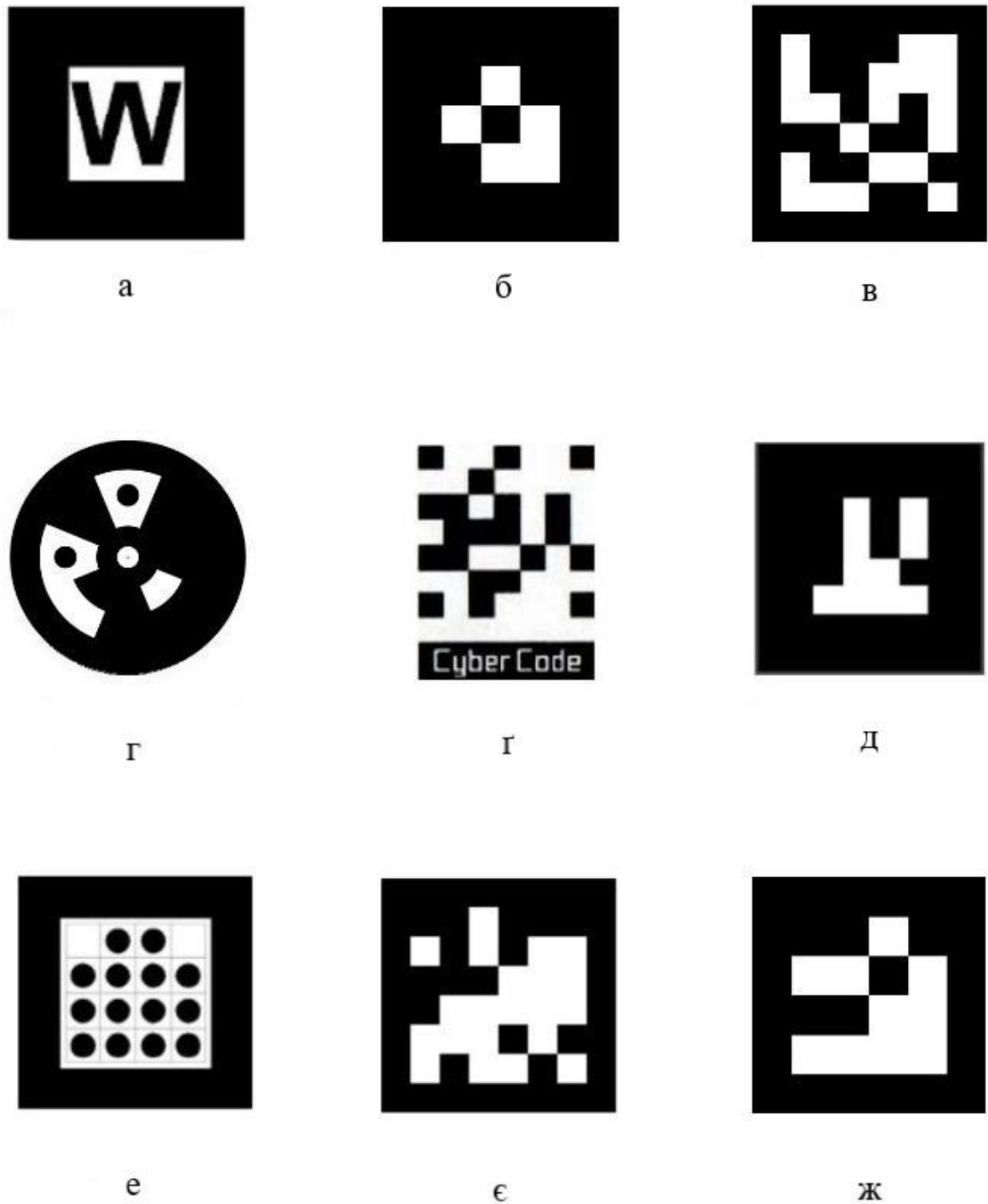
Для використання в задачах локалізації та управління невеликими БТЗ всередині приміщення, можна виділити два основні підтипи візуальних міток (тегів): фідуціарні маркери та бар-коди (2D штрих-коди).

Фідуціарні маркери є штучними елементами, що розміщуються в робочій зоні або для спрощення процесу оцінки положення камери, або з метою маркування цілей. Вони спеціально створені таким чином, щоб легко виявлятися, навіть при низькій роздільній здатності. Зазвичай у таких маркерах використовується внутрішній двійковий код для ідентифікації, а також виявлення та виправлення можливих помилок.

Вигляд основних видів фідуціарних маркерів наведено на рисунку 3.1.

Найпростішими фідуціарними маркерами є такі типи, які ґрунтуються на точках, їх ідентифікація зазвичай залежить від взаємного розташування цих точок, що може накладати обмеження.

Круглі маркери аналогічні точковим, але вони містять додаткову інформацію всередині круглих секторів. Основним недоліком колоподібних маркерів є наявність лише однієї значущої точки відповідності (центр маркера).



Системи фідуціарних маркерів: а – ArToolKit, б – ArToolKitPlus, в – ARTag, г – Intersense, г – CyberCode, д – BinARyID, е – Siemens Corporate Research (SCR), є – AprilTags, ж – ArUCo

Рисунок 3.1 – Основні різновиди фідуціарних маркерів

Різновиди маркерів базовані на виявленні крапель, такі як Cybercode, використовують однакову технологію з QR-кодами.

Найбільш зручні та практичні фідуціарні маркери на основі квадратів, оскільки такі маркери забезпечують чотири точки, необхідні для визначення положення камери (за умови її коректного калібрування).

Приклади основних видів 2D штрих-кодів наведено на рисунку 3.2.



Системи штрихових кодів: а – штрихкод, б – QR-код, в – Aztec, г – Datamatrix

Рисунок 3.2 – Основні різновиди штрихових кодів

Наразі найбільш поширеним типом двомірних штрих-кодів є QR-код (quick response code), який був розроблений японською компанією Denso Wave для швидкого читання великого об'єму даних [23]. QR-коди є універсальним засобом, адже можуть містити різні типи даних, такі як текст, посилання, GNSS координати тощо.

Для реалізації систем локалізації та управління невеликих БТЗ всередині приміщення необхідно використовувати декілька різних типів маркерів одночасно.

Для подальшого використання в роботі обрано такі види міток: квадратні маркери ArUco – для локалізації БТЗ, квадратні маркери ARToolKitPlus – для кодування номеру вантажу, QR-коди – для кодування додаткової інформації про вантаж.

Для роботи з фідуціарними мітками ArUco та ARToolKitPlus можна затосовувати найбільш популярні та відомі бібліотеки з відкритим кодом, спеціально розроблені для використання у додатках доповненої реальності.

Бібліотеки надають вже готові рекомендовані до застосування словники маркерів, що відповідають різним потребам користувача.

### **3.2 Принципи будови квадратних фідуціарних маркерів**

Маркери складаються із зовнішньої чорної рамки та внутрішньої області, яка містить елементи (біти) для кодування унікального двійкового шаблону (решітки). При цьому маркер має розташовуватися на білому фоні, щоб його зовнішня рамка могла бути легко виділена у просторі.

Маркери повинні мати загальну структуру (шаблон) для легкого виявлення, але достатньо відмінних особливостей для розпізнавання. Найпростіший шлях, щоб задати структуру це визначити постійну форму, для квадратних маркерів це матриця бітів (рядки та стовпці). Структура специфікує те, що намагається знайти алгоритм камери, і визначає умови для ідентифікації, як тільки камера виявить форму маркера.

Набори маркерів з унікальними числовими значеннями по заданій структурі формують словники маркерів. Існують різні словники залежно від розмірності таких шаблонів. Чим більша розмірність, тим більше екземплярів маркерів у словнику. Однак більша кількість бітів вимагає більшу роздільну здатність камери для коректного розпізнавання.

Дизайн словників особливо важливий, оскільки маркери повинні якомога більше відрізнятися між собою, щоб уникнути помилкових ідентифікацій при підборі екземпляра в процесі розпізнавання. Водночас кожен маркер у словнику повинен не тільки мати унікальне значення, а й однозначно розпізнаватися при скануванні з будь якої точки спостереження у полі зору камери.

Зі сказаного вище зрозуміло, що необхідно уникнути неправильної класифікації представлених камері маркерів, і що більш диференційовані ці маркери, тим легше буде правильно розпізнати кожен із них. Тут необхідно знайти правильний баланс, якщо шаблони надто сильно відрізнятимуться один від одного або не матимуть достатньої кількості відмінностей, камері буде нелегко визначити, що маркери дійсно являються маркерами.

На рисунку 3.3 наведено чотири зображення одного й того ж самого умовного маркера « $b$ » з різних сторін при обертанні його на кут 90 градусів, на прикладі решітки розмірності 3 на 3 біта.

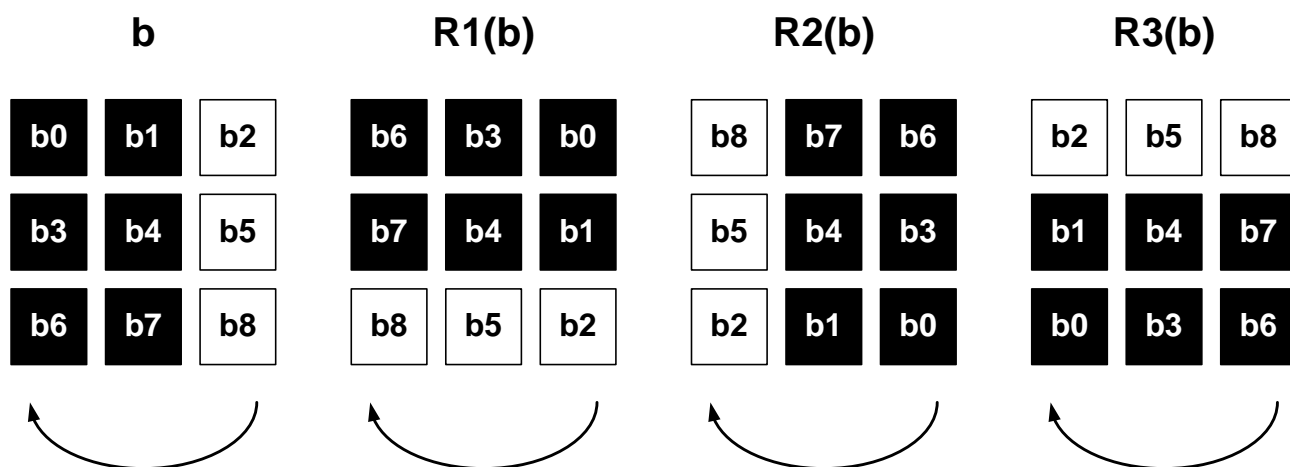


Рисунок 3.3 – Обертання решітки маркера розмірності 3 x 3

Маркер  $b$  визначений матрицею (решіткою) бітів, яку можна представити у вигляді вектора у порядку послідовності слідування рядків, що формують матрицю:  $[b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, b_8]$ . Як видно з рисунку вище, після кожного обертання « $R$ » біти маркера переставляються утворюючи нове відображення решітки того ж самого маркера. Таким чином, маркер  $R_1(b)$  отриманий після обертання маркера  $b$  представляється у вигляді  $[b_6, b_3, b_0, b_7, b_4, b_1, b_8, b_5, b_2]$ . Цей процес обертання повторюється для кожної зі сторін квадратного маркера.

Тобто, основна ідея однозначності полягає в тому, щоб мати неповторюване відображення з кожної сторони маркера у порівнянні з можливими відображеннями усіх інших маркерів у тому ж самому словнику.

Отже, необхідно максимізувати різницю між усіма шаблонами маркерів, що мають одну й ту саму структуру. Задача генерації словників з унікальних однозначних маркерів заданої розмірності зводиться до перетворення шаблону маркерів на спеціальну формулу або математичний алгоритм, що створює додаткову проблему оптимізації.

Квадратні маркери розглядають кожен біт матриці як окремий елемент інформації. Кожен шаблон може бути представлений рядком, а різниця між

двома шаблонами – це мінімальна кількість змін, необхідних для перетворення одного маркера на другий [20, 24-25]. Ця різниця називається міжмаркерною відстанню, яка є ключовим елементом у формуванні словників маркерів.

Для оцінки відстані між маркерами використовується метод мінімальної відстані Хеммінга. В контексті нашої задачі, відстань Хеммінга – це рядкова метрика для вимірювання відстані редагування між двома послідовностями, яка названа на честь математика Річарда Хеммінга [26].

При представленні різниці між двійковими кодами маркерів у вигляді мінімальної відстані Хеммінга, враховуються всі чотири можливі оберти для квадратних маркерів. Ця відстань визначає максимальну кількість бітів, які можна скоригувати, уникаючи помилок, що пов'язані з можливістю хибного визначення одного маркера як іншого. Таким чином, Хеммінгова відстань між маркерами прямо впливає на можливості словника до виправлення помилок.

Збільшення міжмаркерної відстані призводить до зменшення ймовірності отримання помилкових негативних результатів та конфліктів вибору між екземплярами словника. Як результат, підвищується надійність словника, а отже і всієї системи.

Відстань між двома маркерами визначається наступною формулою [25]:

$$D(m_i, m_j) = \min_{k \in \{0, 1, 2, 3\}} \left\{ H(m_i, R_k(m_j)) \right\}. \quad (3.1)$$

Функція  $H$  надає загальну відстань Хеммінга між двома маркерами, яка визначається як сума відстаней Хеммінга по кожній парі слів-маркерів. Функція  $R_k$  є оператором, який обертає решітку бітів  $k$  на 90 градусів за правилом годинникової стрілки. В свою чергу функція  $D$  є результуючою відстанню Хеммінга, яка інваріантна до обертань  $R$  [25].

На рисунку 3.4 показано розрахунок міжмаркерної відстані методом Хеммінга між двома довільними маркерами розмірності 4 на 4.

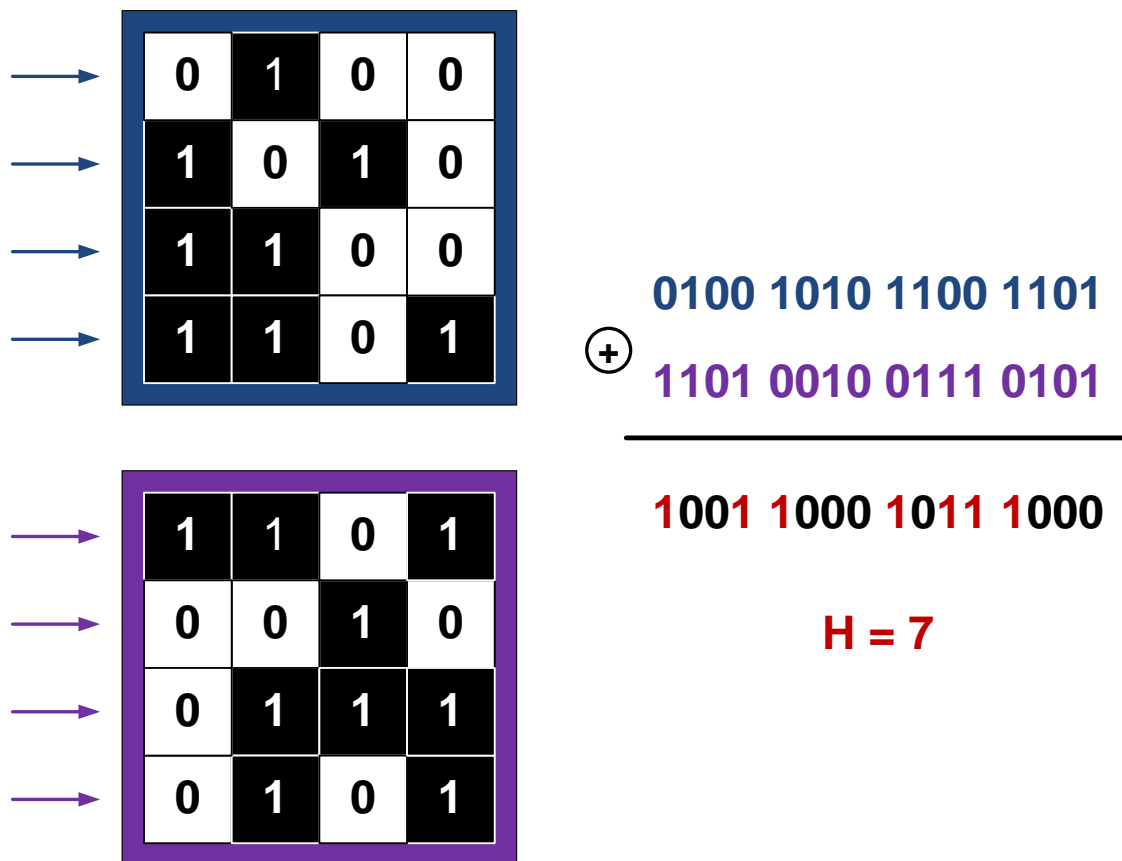


Рисунок 3.4 – Розрахунок відстані Хеммінга між двома маркерами

Для обчислення показника Хеммінга спочатку перетворили подані маркери у послідовні бітові рядки, перший рядок є еталонним, а другий ми порівнюємо із ним. Для порівняння застосували операцію XOR (додавання за модулем 2), а далі підсумовуємо всі отримані відстані. Маємо наступний результат:  $H(0100101011001101, 1101001001110101) = 7$ .

Відстань від маркера до словника  $\mathcal{D}$  визначається як відстань від маркера до найближчого маркера в словнику [25]:

$$D(m_i, \mathcal{D}) = \min_{m_j \in \mathcal{D}} \{D(m_i, m_j)\}. \quad (3.2)$$

В решті решт, окрім як відрізнити маркери один від одного, так само важливо визначити орієнтацію маркера. В будь-якому іншому випадку оцінка пози неможлива. Дійсний маркер також повинен гарантувати, що мінімальна

відстань до його власних обертань перевищує цільову відстань до маркерів. Таким чином, визначення відстані маркера до самого себе виглядає так [25]:

$$S(m_i) = \min_{k \in \{1, 2, 3\}} \{H(m_i, R_k(m_i))\}. \quad (3.3)$$

Проаналізувавши зсув елементів матриці (бітів) при повороті маркера на 90 градусів, стає зрозуміло, що будь-який елемент з координатами  $(x; y)$  може змінювати своє положення ще на три можливі позиції у матриці, окрім початкової (див. рис. 3.3). З цього слідує, що відстань Хеммінга для маркера залежить від цих трьох додаткових комбінацій бітів.

Враховуючи розмірність квадратного маркера  $n \times n$ , можна визначити об'єднання сукупних позицій для кожного біта матриці, таке об'єднання називають кватретом і має вигляд:  $\{(x, y), (n-y-1, x), (n-x-1, n-y-1), (y, n-x-1)\}$ . Кількість усіх кватретів  $C$  у маркері розміром  $n$  можна розрахувати наступним чином [24, 25]:

$$C = \left\lfloor \frac{n^2}{4} \right\rfloor, \quad (3.4)$$

де « $\lfloor \ ]$ » означає цілу частину дійсного числа.

Якщо  $n$  непарне, центральний біт маркера сам по собі утворює кватрет, який ніяк не впливає на міжмаркерну відстань [25].

На рисунку 3.5 показано кватрет для умовного біта  $(2; 0)$  на маркері розмірності  $4 \times 4$  біта. Маємо  $n = 4$ , координати  $x = 2$  та  $y = 0$ . Згідно представленого вище формулювання рахуємо наступні комбінації:

- точка 1  $(x = 2; y = 0)$ ;
- точка 2  $(x = 3; y = 2)$ ;
- точка 3  $(x = 1; y = 3)$ ;
- точка 4  $(x = 0; y = 1)$ .

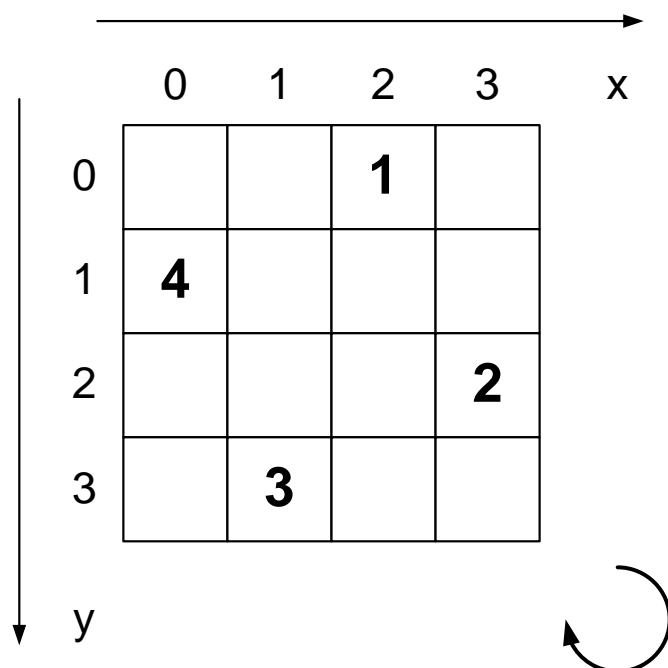


Рисунок 3.5 – Квартети у маркері розмірності 4 x 4 біта

Якщо даний квартал подати у формі бітового рядку, його похідні рядки від обертів можна отримати застосувавши операцію циклічного зсуву бітів. Нехай цей квартал визначає рядок (0011), при послідовних обертаннях маркера на 90 градусів відбуваються перетворення (0011) → (1001) → (1100) → (0110). Даний процес продемонстровано на рисунку 3.6.

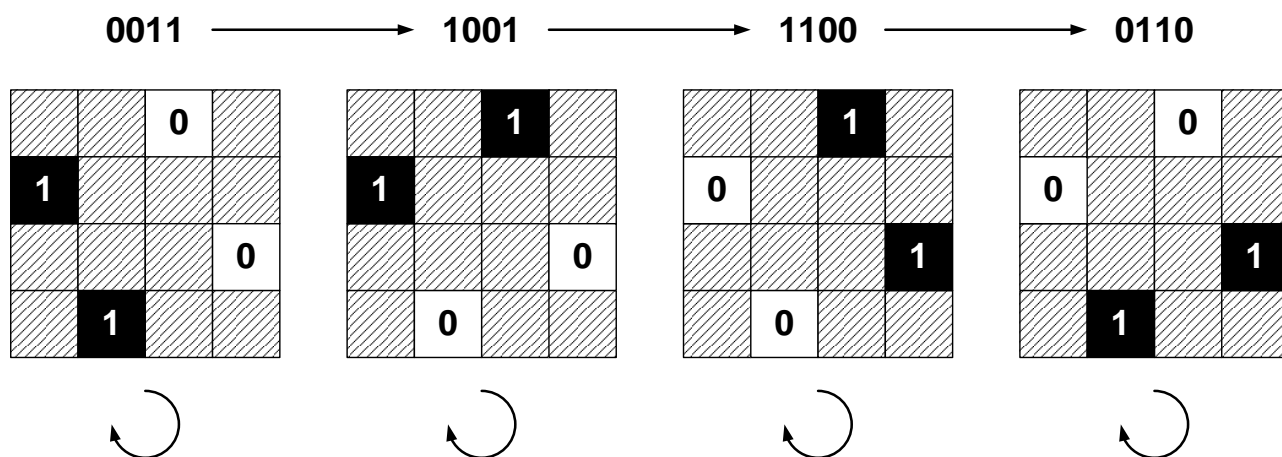


Рисунок 3.6 – Рядки кварталів у маркері розмірності 4 x 4 біта

Відповідно до формули 3.3, внесок будь-якого квартету визначається відстанню його послідовних обертань до початкового квартету. Так, обраний

квартет (0011) згідно наведеної формули має відстані обертань (2, 4, 2), що розраховується наступним чином:

$$- H(0011, 1001) = 2;$$

$$- H(0011, 1100) = 4;$$

$$- H(0011, 0110) = 2.$$

Такий самий результат буде якщо проводити оберти відносно будь-якого іншого квартету.

Як видно, для розрахунку максимальної власної відстані маркера ці чотири квартети еквівалентні, вони формують групу квартету  $Q$ . Квартетні групи важливі для багатокритеріальної оптимізації, де кожна така група є можливим рішенням, а цілі, які потрібно максимізувати, це відстані для кожного обертання маркера [24, 25].

### 3.3 Засоби роботи з маркерами ARToolKitPlus

Для роботи з маркерами ARToolKitPlus та ARToolKit існують відповідні програмні бібліотеки.

ARToolKit (augmented reality toolkit) – це бібліотека програмного забезпечення для візуального комп'ютерного відстеження об'єктів. Вона створювалася для полегшення побудови інтерактивних додатків доповненої реальності (AR-програм), де віртуальні об'єкти можуть взаємодіяти з реальним світом, відображаючись поверх реальних фізичних об'єктів за допомогою камери та доповненої інформації [27].

ARToolKit дозволяє виявляти та відстежувати маркери, розташовані в реальному світі, та використовувати їх для позиціонування. Маркери є заздалегідь визначеними зразками, які система може розпізнавати.

Дана бібліотека може використовуватися для розрахунку положення та орієнтації камери відносно фізичних візуальних маркерів у режимі реального часу, що знаходить місце для навігації та візуального сприйняття у роботизованих системах. З цими задачами справляється розширена версія бібліотеки ARToolKitPlus, яка містить додатковий функціонал та адаптована

для мобільних пристроїв. ARToolKitPlus перенесено на C++ і має API на основі класів C++, що зручніше у використанні.

ARToolKit був розроблений доктором Хірокадзу Като з Інституту науки і технологій Нарі, а випущений Вашингтонським університетом [27]. Наразі програмні засоби ARToolKit підтримуються ентузіастами як проект із відкритим кодом, розміщений на GitHub [28].

### **3.4 Засоби роботи з маркерами ArUco**

Для роботи з маркерами ArUco використовується відповідна програмна бібліотека.

ArUco (augmented reality University of Cordoba) – це проста у використанні бібліотека програмного забезпечення для виявлення квадратних фідуціарних маркерів на зображеннях [29].

Засоби бібліотеки надають методи створення словників, засновані на парадигмі змішаного цілісного лінійного програмування (MILP). Пропонуються моделі MILP, які гарантують оптимальну відстань між маркерами для певної кількості маркерів та бітів, а також альтернативний швидкий метод [24].

Бібліотека написана на мові C++ та додатково вимагає використання бібліотеки OpenCv. Проект продовжує розвиватися, оновлюється та має детальну просту для розуміння документацію [30].

### **3.5 Принципи будови QR - кодів**

Процес генерації QR-коду включає наступні етапи [31]:

- Кодування даних;
- Додавання службової інформації;
- Розділення інформації на блоки;
- Створення байтів корекції;
- Об'єднання блоків;
- Розміщення інформації.

QR-коди підтримують кілька способів кодування даних, залежно від того, які символи використовуються: цифрові, літерно-цифрові, ієрогліфи або побайтове кодування. Так цифрове кодування вимагає 10 біт на 3 символи, для буквено-цифрового кодування на 2 символи потрібно 11 біт інформації, а для побайтового рекомендується кодування в форматі UTF-8 [31].

Для додавання службової інформації необхідно визначити рівень корекції: чим вищий цей рівень, підвищення рівня покращує здатність до виправлення помилок (якщо код забруднений або пошкоджений), але також збільшує обсяг надлишкових даних і розмір QR-коду. Усього є 4 рівні корекції за рівнем припустимого максимуму пошкоджень: L (7%), M (15%), Q (25%) та H (30%). Найбільш поширений рівень M [32]. В якості службової інформації до коду додаються два поля: строки способу кодування (4 біти, що вказують на спосіб кодування) та кількість символів, які кодуються.

Для блокового розділення заповненні послідовності біт розбиваються на групи по 8 біт і далі представляються у формі послідовності байт. Отримана послідовність байт поділяється на задану для версії та рівня корекції кількість блоків. Блок повністю заповнюється байтами даних.

Байти корекції додаються до початкових даних за допомогою функції виправлення помилок, яка реалізована кодом Ріда-Соломона [32].

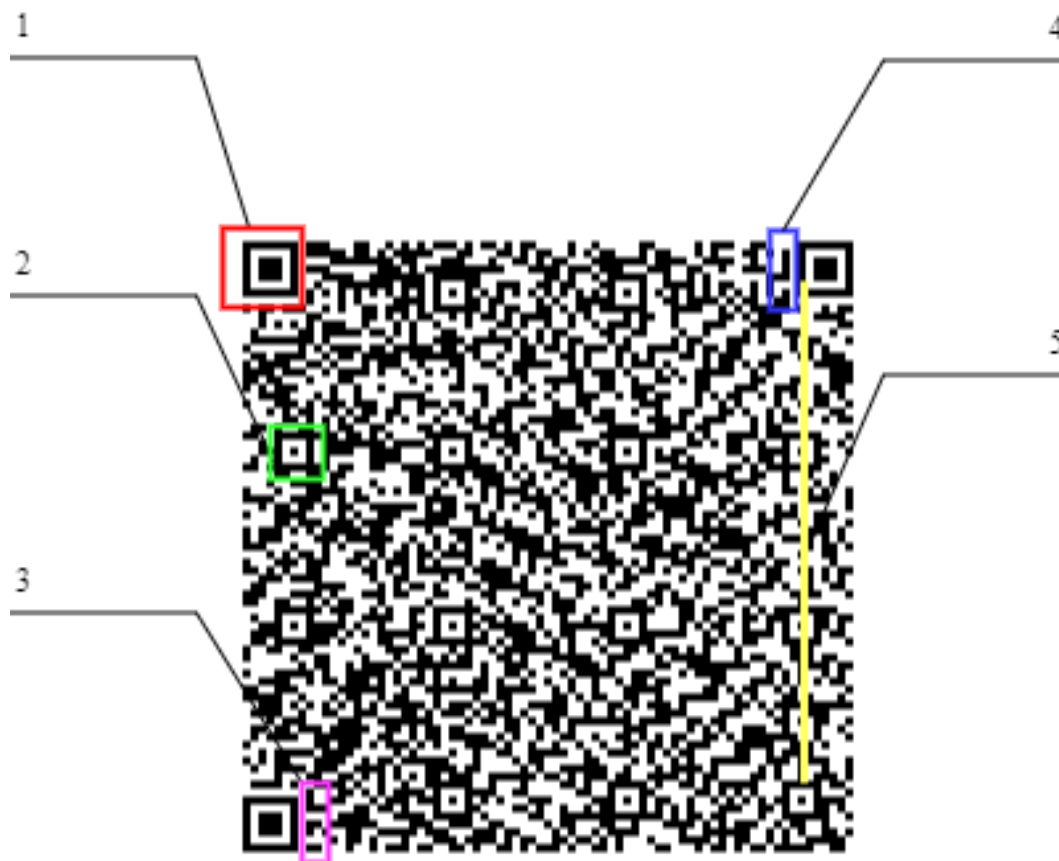
Блоки даних та блоки корекції помилок поєднуються в матрицю, створюючи основну структуру QR-коду. Кожен блок займає відповідне місце у матриці.

На кінцевому етапі дані заносяться до області коду. Для цього простір, що залишився після введення обов'язкових службових елементів, ділиться на стовпці завширшки два модулі. Стовпці заповнюються змієподібним обходом («snake traversal»), нулі позначаються білим, одиниці – чорним.

Версії символів QR-коду варіюються від 1 до 40. Кожна версія має різну конфігурацію модулів (чорні або білих бітів). Конфігурація модулів означає кількість модулів, що містяться в одному коді. Версія 1 має  $21 \times 21$  модуль, а версія 40 вже  $177 \times 177$  модулів. Кожен вищий номер версії включає по 4 додаткових модулі з кожної сторони [33]. Зі збільшенням обсягу даних для

включення QR-коду потрібно більше модулів, що призводить до збільшення розмірів символів QR-коду.

Розміщення допоміжної інформації у QR-кодах показано на прикладі матричного коду на рисунку 3.7, дана матриця згенерована розміром  $M$  для версії 15 ( $77 \times 77$ ) із рівнем корекції  $M$  (15%).



Базові елементи QR-коду: 1 – пошуковий елемент, 2 – вирівнюючий елемент,  
3 – код маски та рівня корекції, 4 – код версії, 5 – смуга синхронізації

Рисунок 3.7 – Структура QR-коду

Пошукові елементи необхідні для визначення орієнтації матриці. Вирівнюючі елементи допомагають стабілізувати процес зчитування, особливо коли QR-код сканується під кутом. Коди містять необхідну конфігураційну інформацію для розшифровки повідомлення. Смути синхронізації надають пристрої зчитування інформації про напрямок, в якому слід проводити зчитування даних.

### 3.6 Структура підсистеми обробки візуальних міток

Визначено структуру реалізації процесів локалізації та сприйняття на основі візуальних міток, яка зображена на рисунку 3.8. Пунктирною лінією на схемі відділяються внутрішні блоки системи від зовнішніх джерел надходження інформації, а також блоку обробки результатів. Передбачається, що внутрішні блоки це програмні блоки коду з окремих бібліотек.

Процес розпізнавання квадратних маркерів можна розбити на два основні етапи. Спершу проводиться пошук кандидатів, що включає в себе виявлення на зображенні камери усіх квадратних форм, які могли б потенційно бути маркерами. Кандидати схожі на маркери допускаються до другого етапу.

На другому етапі відбувається ідентифікація, тут аналізується бітове кодування всередині виявлених кандидатів, встановлюється чи є кандидати маркерами, а також перевіряється чи належать вони до заданого словника.

Після розпізнання маркера для кодування номеру вантажу (ARToolKitPlus) отриманий ідентифікаційний номер маркера відправляється напряму до блоку обробки даних, а маркери локалізації (ArUco) потребують додаткової програмної обробки.

Необхідно зазначити, що у процесі локалізації, з метою забезпечення точної відповідності між положенням маркера в реальному світі та відображенням пікселів даного маркера, необхідно коригувати отримане камерою зображення шляхом калібрування. Саме калібрування камери є критично важливим для точного перетворення двовимірних зображень у тривимірний простір.

Калібрування камери – це процес визначення її внутрішніх параметрів, які описують внутрішню геометрію процесу захоплення зображення, до таких параметрів відноситься: фокусна відстань, коефіцієнт спотворення лінзи, параметри перетворення пікселів тощо [34]. Ці параметри відрізняються залежно від моделі та параметрів камери. Налаштування камери здійснюється один раз за допомогою спеціальних допоміжних інструментів, а параметри налаштування зберігаються у спеціальному файлі з конфігураційними даними, що продемонстровано на схемі нижче.

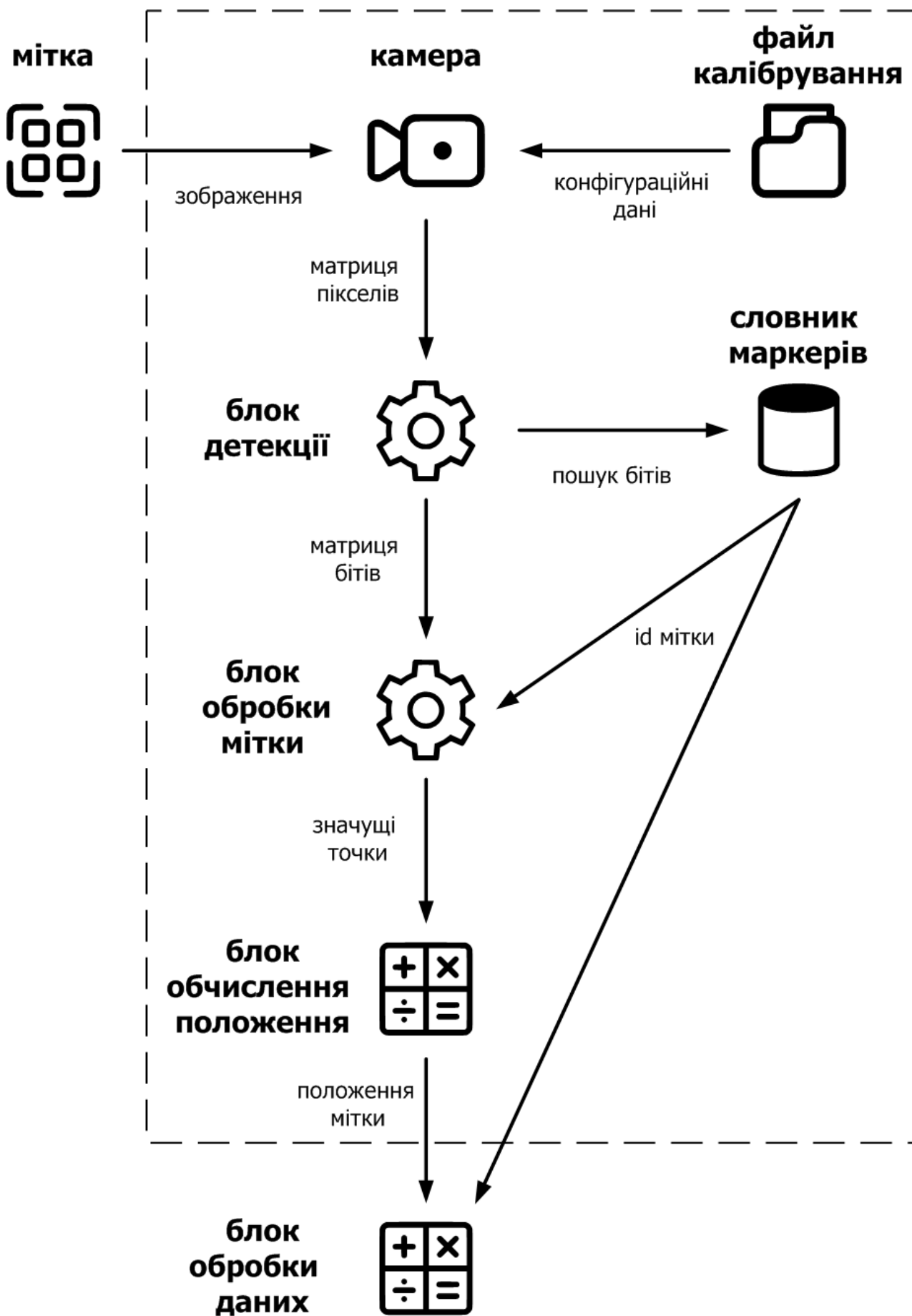


Рисунок 3.8 – Схема обробки візуальних міток

Після того як маркер ідентифікований, у блоці обробки отриманої мітки відбувається аналіз форми отриманого контуру маркера. Алгоритми даного блоку вилучають значущі точки з форми зображення маркера. Під значущими точками маються на увазі параметри маркера, такі як координати кутів, координати центру, довжина сторін тощо.

На основі значущих точок та конфігурації маркера у блоці обчислення положення математично вираховується орієнтація та положення мітки відносно камери у тривимірному просторі. По завершенню даного процесу отримуємо готові до обробки дані.

### **3.7 Висновки за розділом**

Проведено огляд основних видів візуальних маркерів. Серед розглянутих міток обрано для застосування у системі керування БТЗ наступні: квадратні маркери ArUco та ARToolKitPlus для локалізації БТЗ та кодування номеру вантажу відповідно, QR-коди для кодування додаткової інформації про вантаж.

Приведено принципи будови квадратних фідуціарних маркерів та QR-кодів.

Приведені засоби, які можна використовувати для роботи з маркерами.

Розроблено структуру підсистеми обробки візуальних міток.

## **4 РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМУ КЕРУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИМИ ТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ**

### **4.1 Конкретизація задачі керування БТЗ**

Як зазначалося раніше, у роботі розглядаються питання з управління невеликим БТЗ усередині приміщення для переміщення вантажів. Завданням для БТЗ (робота) є переміщення заданого вантажу на складі з одного стелажу на інший, або з полиці стелажу до кліті для подальшого відправлення.

У контексті даної задачі задіяно 3 типи візуальних міток: ARUco, ARToolKitPlus, QR-коди. Необхідно підкреслити призначення кожного з цих типів для результативного виконання поставлених перед БТЗ завдань.

Маркери ARUco застосовуються для локалізації БТЗ у просторі. Ці мітки забезпечують достатньо точне визначення місця розташування транспортного засобу в реальному часі, що необхідно для ефективної навігації. За допомогою маркерів ARUco система здатна визначати положення БТЗ щодо навколишнього середовища та приймати рішення про маршрут та переміщення відносно перешкод помічених такими мітками, що є особливо важливим при виконанні завдань в умовах обмеженого простору. Мітки локалізації можуть розташовуватися на підлозі та стелі, стінах і стовпах, стелажах і коробках, інших безпілотах тощо.

Маркери ARToolKitPlus ідентифікують код вантажу, який перевозиться. Цей тип міток визначає унікальні коди, які допомагають системі розпізнавати та відстежувати вантаж у реальному часі. Ідентифікація вантажу за допомогою ARToolKitPlus дозволяє точно застосовувати маніпулятори безпілота відносно цього конкретного вантажу, враховуючи його тип та габарити.

QR-коди надають додаткову інформацію про вантаж, розширюючи базові дані отримані після ідентифікації мітки ARToolKitPlus, що робить процес управління вантажем більш гнучким і адаптованим до конкретних вимог.

Візьмемо сценарій складу інтернет-магазину, де товари упаковані в коробки для подальшого відправлення клієнтам. QR-код, прикріплений до кожної коробки, містить детальну інформацію про її зміст, що дозволяє ефективно

відстежувати кожен товар на складі, мінімізувати помилки у підготовці замовлень та спростити інвентаризацію.

QR-код може містити відповідні інструкції та попередження з урахуванням особливих умов доставки. Це забезпечує правильне поводження з вантажем відповідно до його характеристик при доставці чутливих крихких товарів, або дотримання температурних вимог для певних товарів (наприклад, продукти харчування або медичні препарати).

Вага вантажу, вказана у QR-коді, корисна для оптимізації розподілу товарів між різними БТЗ з огляду на вагові обмеження.

Цілі доставки, зазначені в QR-коді, можуть містити не тільки інформацію про кінцевий пункт, а й терміновість відправлення. Інформація від QR-коду про статус готовності коробки до відправки, повідомляє, що товар упакований, перевірений та готовий до доставки. Ці дані полегшують планування маршрутів та управління термінами доставки.

Таким чином, використання комбінації маркерів ArUco, ARToolKitPlus і QR-кодів забезпечує для системи керування БТЗ отримання детальної інформації про положення транспортного засобу на складському приміщенні, ідентифікацію вантажу та додаткові параметри, що в сукупності дозволяє успішно використовувати БТЗ для переміщення вантажів.

Подібне рішення може знаходити застосування у різних сферах, особливо на складах транспортних компаній, поштових службах та інтернет-магазинах. Такі підприємства стикаються з вимогами до швидкого переміщення вантажів та точної ідентифікації товарів для їх сортування, що вкрай необхідно для рентабельного управління логістикою.

Реалізація такого рішення актуальна не тільки для технологічних компаній-гігантів світової логістики, таких як Amazon, Alibaba, eBay, DHL, FedEx та UPS, але й для вітчизняних підприємств, таких як Нова пошта, Укрпошта, Rozetka тощо. Використання роботизованих безпілотних технологій дозволяє знизити час обробки замовлень, покращити відстеження вантажів та підвищити ефективність всієї логістичної задачі з переміщення вантажу.

## 4.2 Розробка алгоритму керування БТЗ

Відповідно до представленої вище за текстом конкретизованої задачі розроблено узагальнену блок-схему алгоритму керування БТЗ, яка подана на рисунках 4.1, 4.2.

Блок 1 – початок роботи БТЗ (запуск).

Блок 2 – ініціалізація системи керування, початок основного циклу алгоритму. При подачі живлення перевіряється працездатність апаратних засобів системи та встановлюється режим роботи, при наступних зверненнях перевіряється статус рівня заряду акумулятора для оцінки необхідності підзарядки.

Блок 3 – отримання ідентифікаційного номера цільового вантажу з бази даних, хмари або напряму від оператора.

Блок 4 – пошук у приміщенні мітки ARToolKitPlus, яка відповідає заданому цільовому вантажу.

Блок 5 – перевірка, чи була знайдена мітка ARToolKitPlus з необхідним номером. Якщо так, то перехід до блоку 6, інакше – назад до блоку 3 для оновлення цілі.

Блок 6 – локалізація відносно вантажу, тут відбувається позиціонування БТЗ відносно маркера ArUco, який прикріплений до вантажу поряд із маркером ідентифікації коду ARToolKitPlus.

Блок 7 – переміщення БТЗ до заданої цілі, на цьому етапі відбувається навігація всередині приміщення та планування траєкторії маршруту БТЗ із врахуванням обходження знайдених перешкод за допомогою маркерів ArUco.

Блок 8 – сканування додаткової інформації з QR-коду. Якщо QR-код неможливо прочитати, робиться відповідне інформаційне повідомлення.

Блок 9 – перевірка на основі інформації з QR-коду про готовність вантажу до переміщення та можливість даним БТЗ виконати перевезення. Якщо вантаж готовий і БТЗ може виконати дане завдання, перехід до блоку 10, інакше – назад до блоку 3 для оновлення цілі.

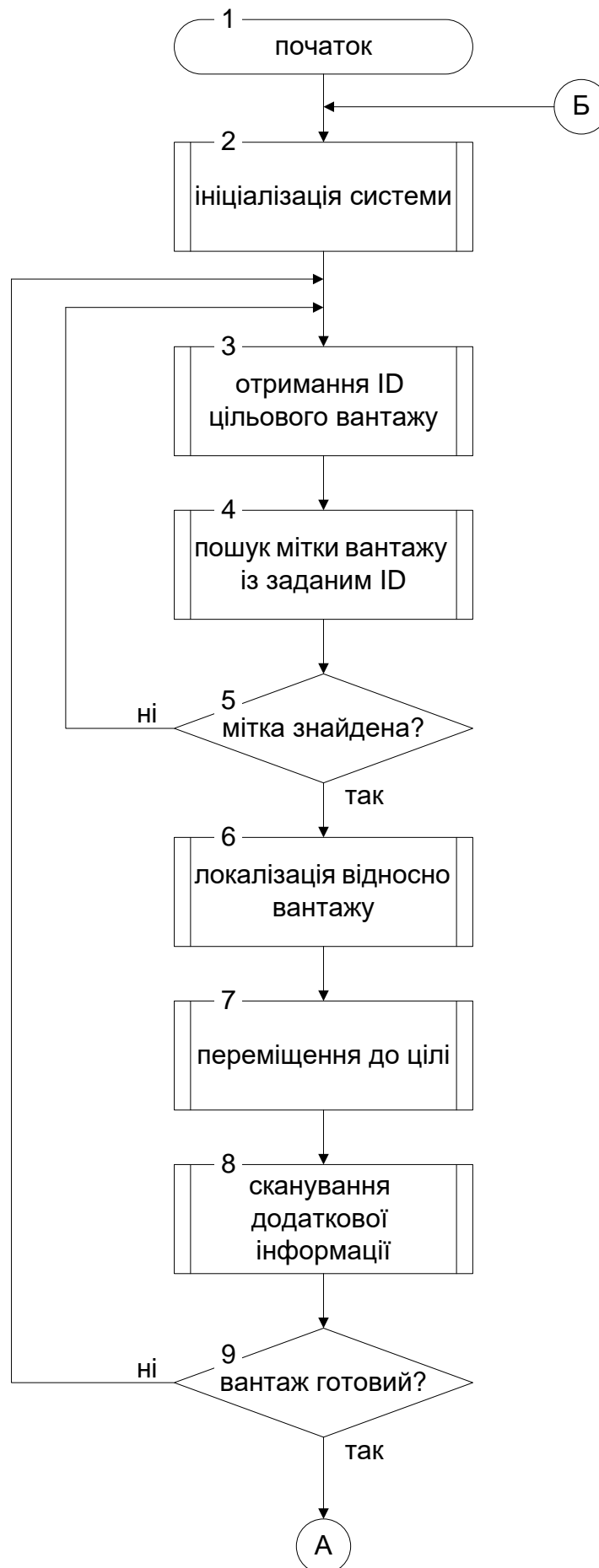


Рисунок 4.1 – Узагальнений алгоритм керування БТЗ (частина перша)

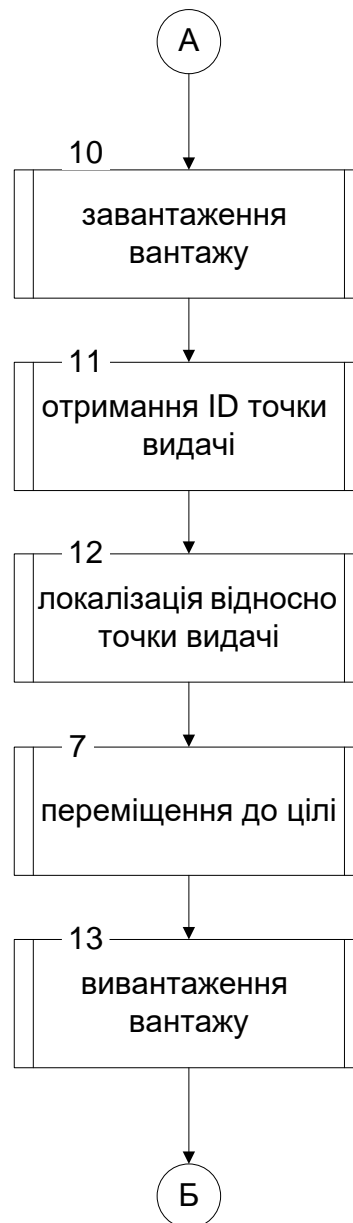


Рисунок 4.2 – Узагальнений алгоритм керування БТЗ (частина друга)

Блок 10 – завантаження цільового вантажу на борт БТЗ та його підготовка до перевезення.

Блок 11 – отримання порядкового номера стелажу або кліті, як цільової точки видачі, від повідомлення з QR-коду.

Блок 12 – локалізація відносно попередньо обраної точки видачі для побудови маршруту до заданої точки у приміщенні.

Блок 13 – вивантаження доставленого вантажу на місце призначення, по завершенню даного процесу перехід до блоку 2 для оцінки можливості виконання наступних робіт.

### 4.3 Вибір інструментальних засобів для проведення досліджень

Для проведення експериментів над маркерами було обрано розумну камеру машинного зору JeVois-A33, яка зображена на рисунку 4.3, оскільки вона задовольняє основні потреби для роботи з фідуціарними маркерами. Платформа JeVois надає широкий вибір модулів програмного забезпечення комп'ютерного зору, серед яких в тому числі і модулі для розпізнавання візуальних міток. А також є середовище розробки для написання модулів мовою Python на основі бібліотеки OpenCV. Камера підтримує різні режими роботи та формати відео, що забезпечує гнучкість при налаштуванні та проведенні експериментів.

JeVois-A33 має малий розмір, поєднує в собі сенсор камери та вбудований ARM-комп'ютер із операційною системою Linux. Мікрокомп'ютер побудований на базі процесора Allwinner A33 ARM Cortex A7 з тактовою частотою 1,34 ГГц та чотирма ядрами, а також графічного процесора Mali-400 з двома ядрами. Камера живиться від USB кабелю та містить microSD для зберігання програмних модулів [35, 36].



Рисунок 4.3 – Зовнішній вигляд модулю камери JeVois-A33

JeVois-A33 працює наступним чином: відео захоплюється на камеру, обробляється в режимі реального часу через алгоритм машинного зору на

внутрішньому процесорі, а результати передаються через USB роз'єм або послідовний порт до головного комп'ютера чи мікроконтролеру [35, 36].

Серед програмних модулів камери обрано JeVois Markers Combo, написаний мовою C++ та спеціально призначений для одночасного розпізнавання у полі зору камери великої кількості міток типу QR, ARToolKit і ArUco [37].

Для налаштування режиму роботи камери використовується спеціальний графічний інтерфейс під назвою JeVois Inventor. Для роботи із середовищем Inventor достатньо підключити камеру до комп'ютера, попередньо помістивши у ній картку microSD з програмним забезпеченням JeVois [38].

Приклад сканування QR-коду із зашифрованим текстовим повідомленням «Experimental test message 1» у вікні засобу Inventor зображено на рисунку 4.4.

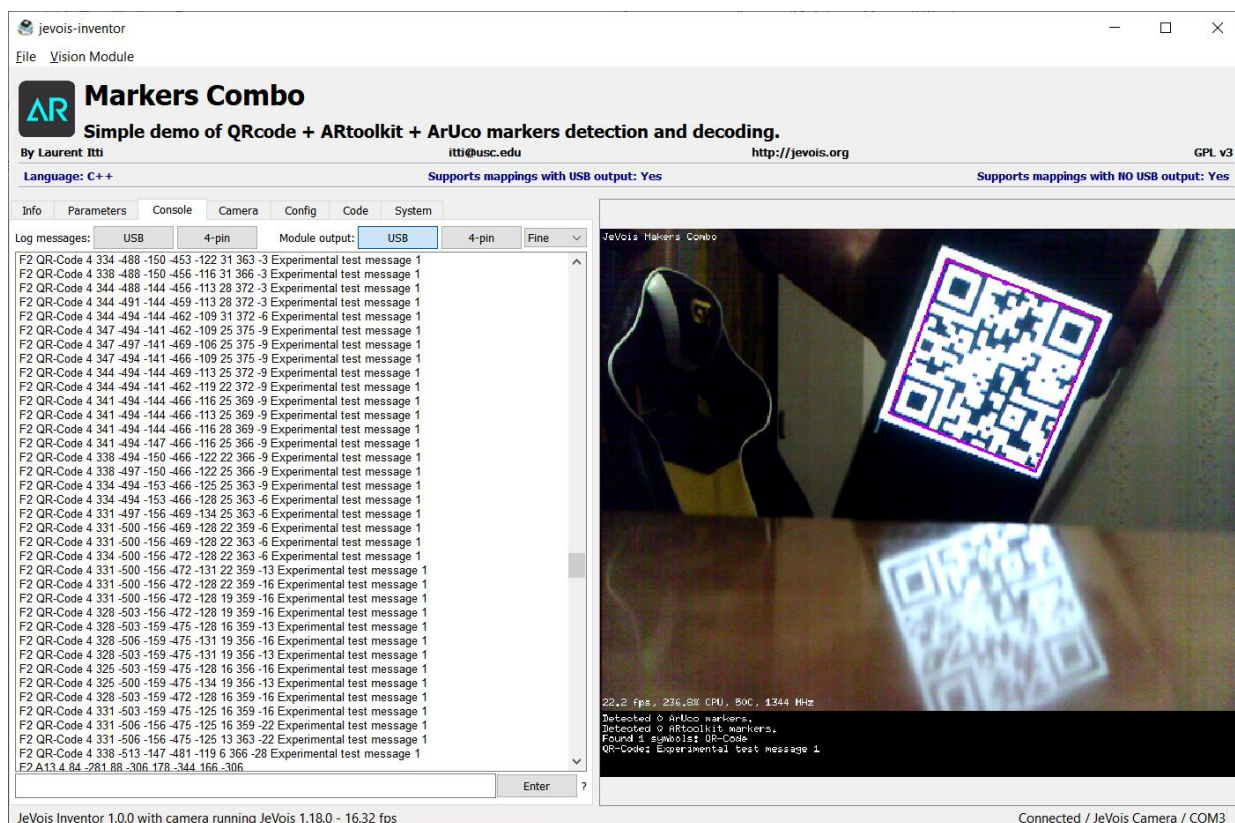


Рисунок 4.4 – Зовнішній вигляд середовища JeVois Inventor

Inventor включає у себе консоль, яка дозволяє запускати команди, встановлювати параметри, виводити записи оброблених подій через послідовний порт тощо. У вкладці «Parameters» надаються параметри, які може налаштувати користувач для поточного запущеного модуля.

#### **4.4 Експериментальне дослідження ефективності застосування візуальних міток**

Визначимо експериментальним шляхом можливість коректного розпізнавання для обраних раніше типів міток за допомогою камери в залежності від освітлення, кута розташування, відстані до камери та інших параметрів.

Для експериментів були обрані словники маркерів з мінімальними можливими розмірностями, а саме  $4 \times 4$  для ArUco та  $3 \times 3$  для ARToolKitPlus. Таке рішення пов'язано із складністю виявлення та розпізнавання маркерів, тому що в умовах малих габаритів вантажу, необхідні відповідні малі розміри маркерів для позначення цих самих вантажів. Чим більше елементів міститься на маркері, тим вимогливіша система до зовнішніх умов, в першу чергу це стосується роздільної здатності камери.

Діапазон значень словника ArUco  $4 \times 4$  становить від 0 до 49 (50 штук), а для словника ARToolKitPlus  $3 \times 3$  від 0 до 31 (32 штуки).

Приклад результату розпізнавання маркеру ArUco  $4 \times 4$  камерою наведено на рисунку 4.5.

Для локалізації відносно міток ArUco модуль Markers Combo відновлює повне тривимірне розташування та положення виходячи із відомого фізичного розміру цих маркерів, за умови встановлення розмірності маркера в міліметрах всередині вкладки налаштування параметрів.

Після обробки кожного кадру відео, у консоль виводяться повідомлення про місцезнаходження усіх ідентифікованих міток, як зображено на рисунку 4.6.

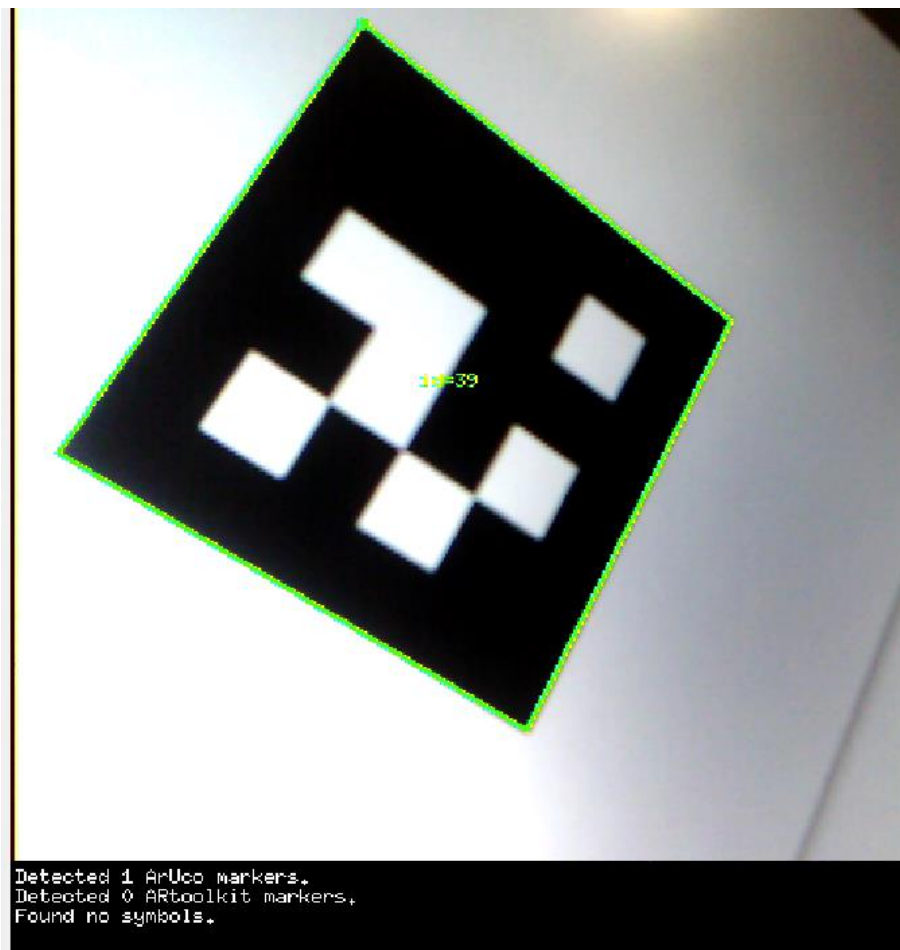


Рисунок 4.5 – Приклад експерименту з міткою ArUco

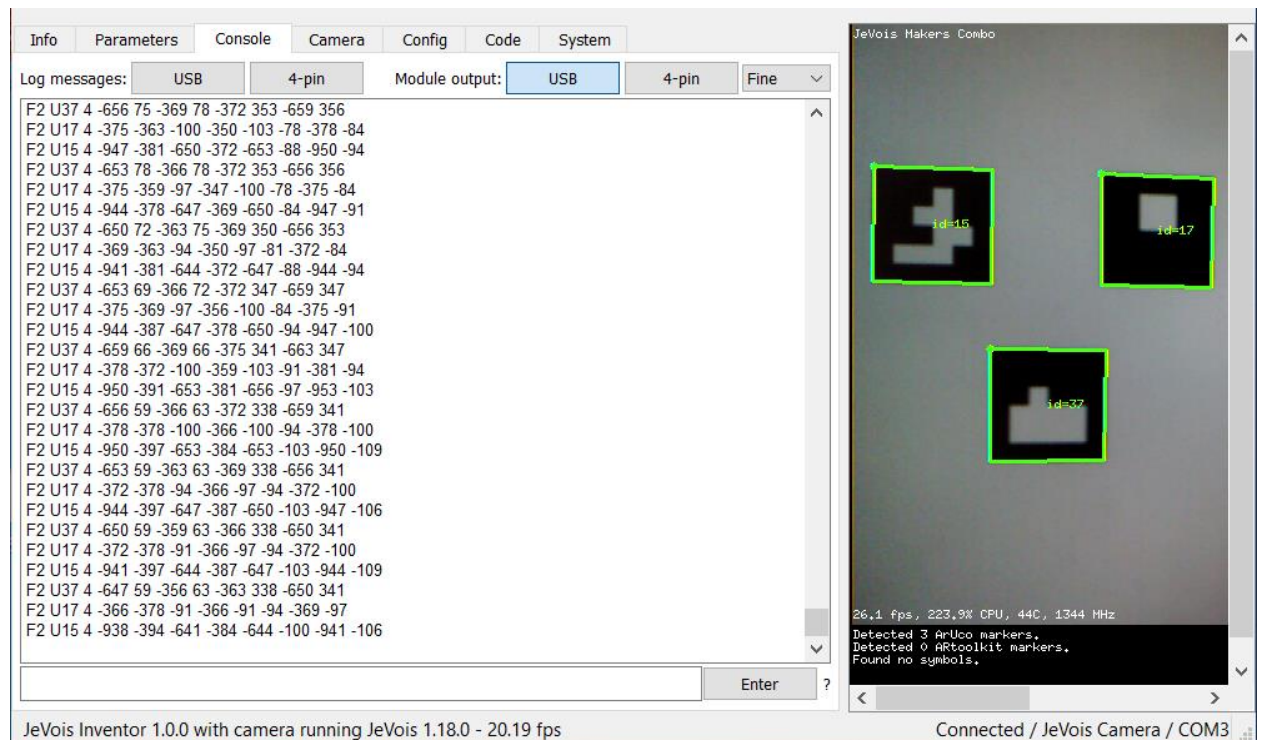


Рисунок 4.6 – Повідомлення послідовного порту про знайдені маркери ArUco

Далі у роботі вважається, що дані позиціонування маркерів ArUco надаються для системи керування БТЗ вірно в усіх випадках за умови правильної ідентифікації цих маркерів.

Приклад результату розпізнавання маркеру ARToolKitPlus 3 x 3 камерою наведено на рисунку 4.7.

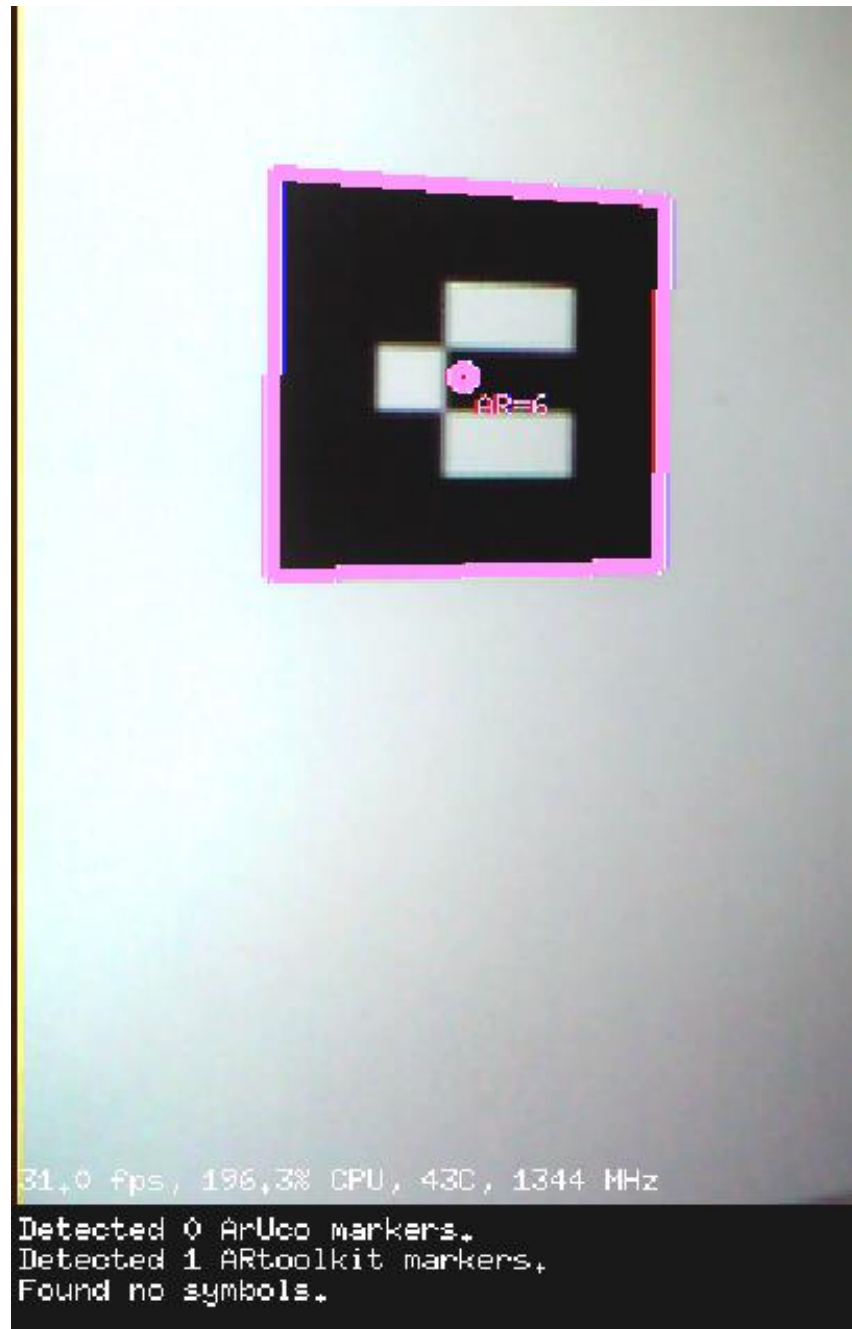


Рисунок 4.7 – Приклад експерименту з міткою ARToolKitPlus

Для міток ARToolKitPlus передбачена можливість налаштування параметру мінімального порогу достовірності ідентифікації маркера, який також впливає на швидкість розпізнавання та рівень споживання обчислювальних ресурсів. Параметр встановлюється у діапазоні дійсного числа від 0 до 1, а за замовченням параметр встановлений на значення 0,7.

При встановленому за замовчуванням граничним значенням достовірності маркерів ARToolKitPlus часто виникали ситуації помилкового розпізнавання міток, навіть із мітками різної розмірності. Виявилося, що маркери в цих ситуаціях були схожі один на один. Ймовірно, алгоритм програми вважав помилково визначені маркери за дійсні пошкоджені, а після відновлення зображення знаходив відповідності із схожим маркером у словнику. При чому іноді один маркер розпізнавався одразу як два маркери з різних словників, приклад таких маркерів наведено нижче на рисунку 4.8.



а



б

Типи маркерів: а – ArUco 4x4 з id=14, б – ARToolKitPlus 3x3 з id=17

Рисунок 4.8 – Схожі між собою маркери у словниках різних систем

При встановленні граничної достовірності в значення 1, картина з розпізнаванням значно покращилася, ситуації з одночасним розпізнаванням одного маркера, як двох, не виникали.

Подальші експерименти проводились для максимального порогу достовірності рівним 1, бо для задачі даної роботи пріоритетна надійність ідентифікації маркерів.

Як видно з рисунку 4.9, закодоване у QR-код текстове повідомлення «Experimental test message 1» одразу виводиться на екран середовища.



Рисунок 4.9 – Приклад експерименту з міткою QR

Крім того, проведено експерименти з розпізнавання комбінацій із різних типів міток при їх одночасному потраплянні у поле зору камери, приклад продемонстровано на рисунку 4.10.

Також проведені експерименти з великою кількістю міток у полі зору камери, що може вплинути на продуктивність обробки міток, один з таких експериментів зображено нижче на рисунку 4.11.



Рисунок 4.10 – Приклад експерименту з комбінацією трьох різновидів міток

У даних наведених на знімку екрану (див. рис. 4.11) можна побачити, що навантаження процесора камери (CPU) склало 262%. Такий результат одержано через те, що процесор включає у себе 4 ядра, на кожне з яких підраховується окремий ступінь завантаженості в межах 100%, тим самим максимально можливий ступінь завантаженості процесора складає 400%.

У підсумку, показники в проведених експериментах досить близькі до отриманих даних у розглянутій літературі про дослідження маркерів. Відомі роботи, у яких розглядається ефективність застосування маркерів при різних кутах сканування, різному освітленні, оклюзії камери тощо [24-25, 39-43].



Рисунок 4.11 – Одночасне сканування 35 штук маркерів ArUco

В результаті серії експериментів визначимо ймовірність правильного розпізнавання міток при скануванні під прямим кутом відносно камери на діапазоні відстані до камери від 0,3 до 2 метрів.

На нашому можливому діапазоні відстаней для кожного можливого значення міток ArUco було проведено 100 експериментів (по 2 експерименти на

кожен маркер), в 99 із яких розпізнавання спрацьовує вірно, а отже ймовірність розпізнавання  $P(AU) = 0,99$ .

Аналогічно проведено 96 експериментів для міток ARToolKitPlus (по 3 експерименти на кожен маркер) на тому самому діапазоні відстаней. За результатами, мітки з номерами 5, 11 та 13 помилково розпізнаються, як мітки з іншими номерами цього ж словника, або як мітки із словника ArUco. В 90 випадках із 96 розпізнавання проведено нормально, а отже ймовірність розпізнавання  $P(ATK) = 0,9375$ .

Стосовно QR-кодів розпізнавання відбувається краще за все на маленьких відстанях, в середньому успішним розпізнавання можна вважати у 9 з 10 випадків, а отже ймовірність розпізнавання  $P(QR) = 0,9$ .

#### **4.5 Розробка імітаційної моделі**

Як вказано вище, мітки всіх застосованих для вирішення задачі типів можуть не розпізнаватися або розпізнаватися невірно. У зв'язку з цим, при керуванні БТЗ за розробленим алгоритмом (як, і за іншими, що використовують мітки) можливі ситуації виникнення помилок, що призводять до матеріальних втрат: помилки визначення локалізації, некоректне визначення ідентифікатора (номера) вантажу, помилки зчитування критично важливої додаткової інформації про вантаж.

Внаслідок помилкового визначення локалізації (або взагалі її не визначення), можуть виникати втрати, пов'язані з необхідністю пошуку БТЗ маркеру локалізації або простого БТЗ в очікуванні. Це втрати на додатковий моторесурс БТЗ. Як наслідок помилкового визначення ідентифікатора вантажу, можуть виникати втрати, пов'язані з помилковим переміщенням вантажу не за місцем його призначення. Це втрати на додаткове зворотне переміщення вантажу. В разі помилки зчитування критично важливої додаткової інформації про вантаж (або взагалі її не зчитування), можлива втрата або псування вантажу. Це втрати на компенсацію вартості вантажу. Прикладами критично важливої додаткової інформації про вантаж є інформація про те, що вантаж ще

не готовий для переміщення (наприклад, пакування не запечатане), вантаж вимагає особливих умов перевезення тощо (крихкий, лише вертикальне розташування і т.і.).

Таким чином, для побудови імітаційної моделі достатньо розглянути всі можливі ситуації коректного та некоректного розпізнавання міток та відповідні можливі втрати. Як видно з даних таблиці 4.1, всього може виникати сім таких ситуацій.

Відповідно до розробленого алгоритму керування БТЗ та даних таблиці 4.1 передбачається, що у випадку помилки розпізнавання мітки локалізації (фактично – її не визначення), розпізнавання міток інших типів не виконується до наступного коректного розпізнавання мітки локалізації.

Таблиця 4.1 – Можливі втрати, пов’язані з помилками розпізнавання міток

№ з/п	Комбінації розпізнаних системою міток			Вид можливих втрат
	Локалізація (ArUco)	Код вантажу (ARToolKitPlus)	Додаткова інформація про вантаж (QR-код)	
1	н/в	–	–	Втрати на додатковий моторесурс БТЗ
2	+	в/н	+	Втрати на переміщення вантажу
3	+	в/н	н/важл.	Втрати на переміщення вантажу
4	+	в/н	важл.	Втрата вантажу
5	+	+	важл.	Втрата вантажу
6	+	+	н/важл.	Втрат немає
7	+	+	+	Втрат немає

Примітки:

«+» – мітку розпізнано вірно;

«н/в» – мітку не розпізнано (не визначено);

«в/н» – мітку визначено невірно (як іншу мітку);

«н/важл.» – мітку не розпізнано, але вона не містила важливої інформації;

«важл.» – мітку не розпізнано та вона містила критично важливу інформацію;

«-» – не має значення.

В розроблюваній моделі моделюватимуться лише можливі втрати (збитки), тобто звичайні нормальні експлуатаційні витрати на використання БТЗ не враховуватимуться. За результатами роботи моделі можна оцінити можливі втрати для кожної з ситуацій помилок розпізнавання міток та середні втрати на одну операцію з вантажем з використанням БТЗ.

В імітаційній моделі приймемо такі припущення:

– вартість моторесурсу БТЗ  $C_m$  розподілена за нормальним законом з відомими значеннями математичного очікування та дисперсії;

– вартість додаткового переміщення вантажу  $C_p$  розподілена за нормальним законом з відомими значеннями математичного очікування та дисперсії;

– вартість вантажу  $C_v$  розподілена за нормальним законом з відомими значеннями математичного очікування та дисперсії;

– ймовірність того, що додаткова інформація про вантаж, яка міститься в мітці, що не була розпізнана, є критичною для виконання операції з вантажем дорівнює  $P_k=0,5$ .

Отже, завдяки останньому припущенню, в половині ситуацій помилок розпізнавання міток з додатковою інформацією про вантаж відбудеться втрата вантажу, а в іншій половині – ні.

Для моделювання випадків помилкового розпізнавання кожного з трьох типів міток використаємо ймовірності таких подій, експериментально отримані вище.

Для створення імітаційної моделі обрано пакет прикладного програмного забезпечення MATLAB, який розроблений компанією MathWorks та є популярним обчислювальним засобом у інженерії, науці, фінансах, в освітніх та дослідних цілях [44]. Окремо варто в пакеті виділити потужні засоби візуалізації даних, які особливо цінні при обробці великих масивів даних [45].

Для вирішення задачі, що розглядається у даній роботі, MATLAB надає широкий вибір засобів моделювання, можливість програмування у власному середовищі розробки (рисунк 4.12) із розвиненим графічним інтерфейсом.

Інтуїтивно зрозуміле інтегроване середовище розробки (IDE) включає в себе редактор коду, командний рядок, відладчик та інші інструменти. Це забезпечує ефективний робочий процес при створенні та тестуванні імітаційних моделей.

Текст програми імітаційної моделі в середовищі MATLAB наведено в додатку А.

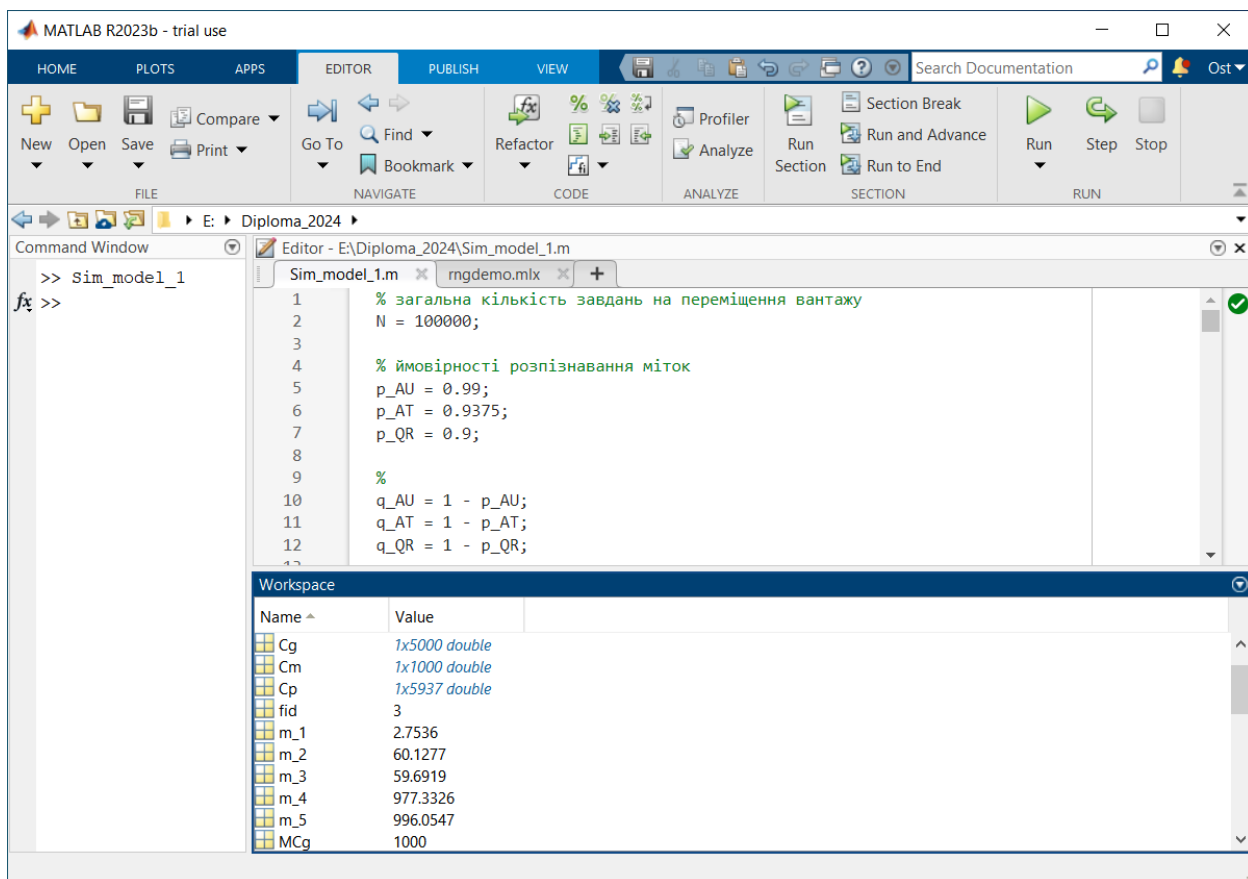


Рисунок 4.12 – Зовнішній вигляд редактору програмного коду та робочий простір у середовищі MATLAB

#### 4.6 Імітаційне моделювання та аналіз результатів

Моделювання проводилося для загальної кількості  $N = 100\,000$  експериментів переміщення вантажу. Результати моделювання по кожній події наведено в додатку Б.

Кожна з п'яти ситуацій помилок розпізнавання міток, в результаті яких можуть виникати втрати, в моделі імітувалася окремо. Втрати, отримані по кожному типу ситуацій наведені в таблиці 4.2, а гістограми розподілення втрат по їх типам (втрати на додатковий моторесурс БТЗ, втрати на переміщення вантажу та втрати самого вантажу) – на рисунках 4.13 – 4.15, відповідно.

Таблиця 4.2 – Втрати за результатами моделювання

№ ситуації	Загальна кількість ситуацій	Середня втрата, грн	Сумарні втрати, грн.
1	1000	2.77	2769.06
2	5625	60.07	337897.89
3	312	60.71	18941.85
4	312	1020.66	318445.21
5	4688	1000.26	4689216.72
Разом	11937	449.63	5367270.73

Як видно з отриманих даних (див. табл. 4.2), спостерігається найбільша кількість ситуацій типу 2, але найбільші втрати виникають у зв'язку з ситуацією 5.

Таким чином, для підвищення ефективності системи, можна рекомендувати:

- для кодування додаткової інформації про вантаж використовувати замість QR-кодів мітки іншого типу з більшою ймовірністю коректного розпізнавання;
- при кодуванні ідентифікатору вантажу виключити ті комбінації кодів, які помилково розізнаються, як інші.

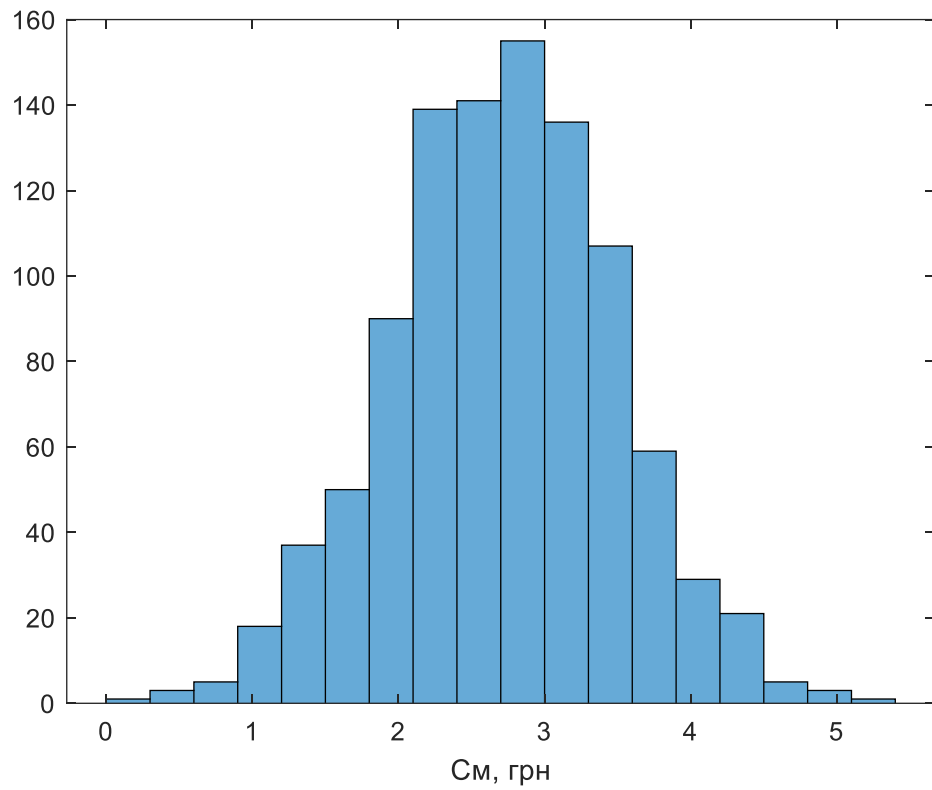


Рисунок 4.13 – Гістограма розподілу втрат на додатковий моторесурс БТЗ

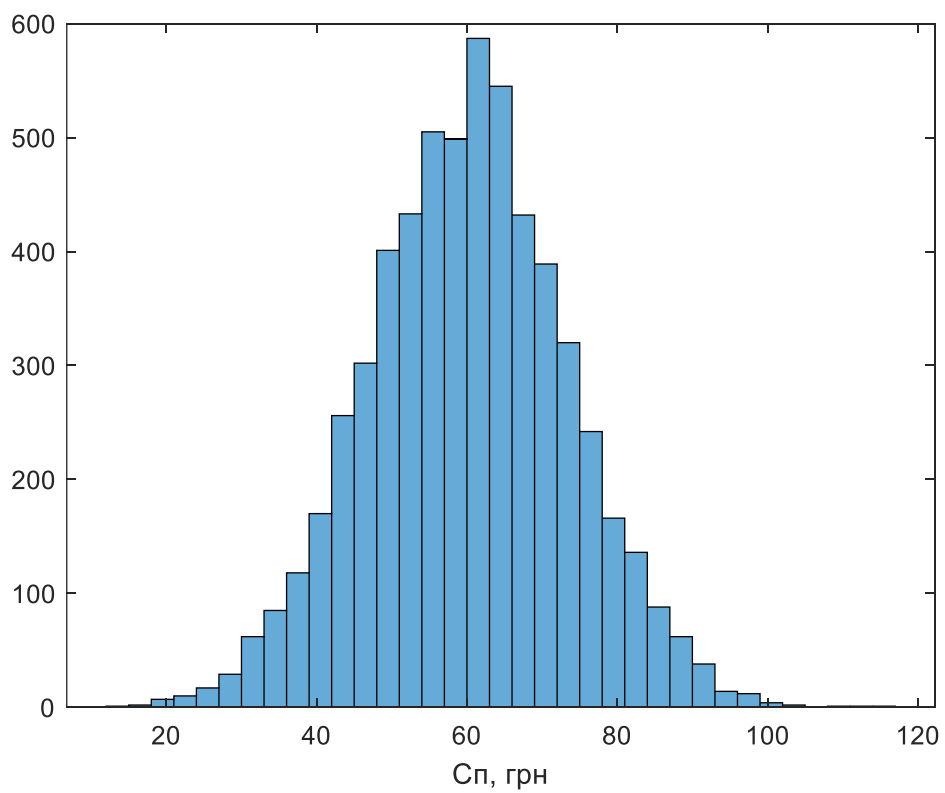


Рисунок 4.14 – Гістограма розподілу втрат на додаткове переміщення вантажу

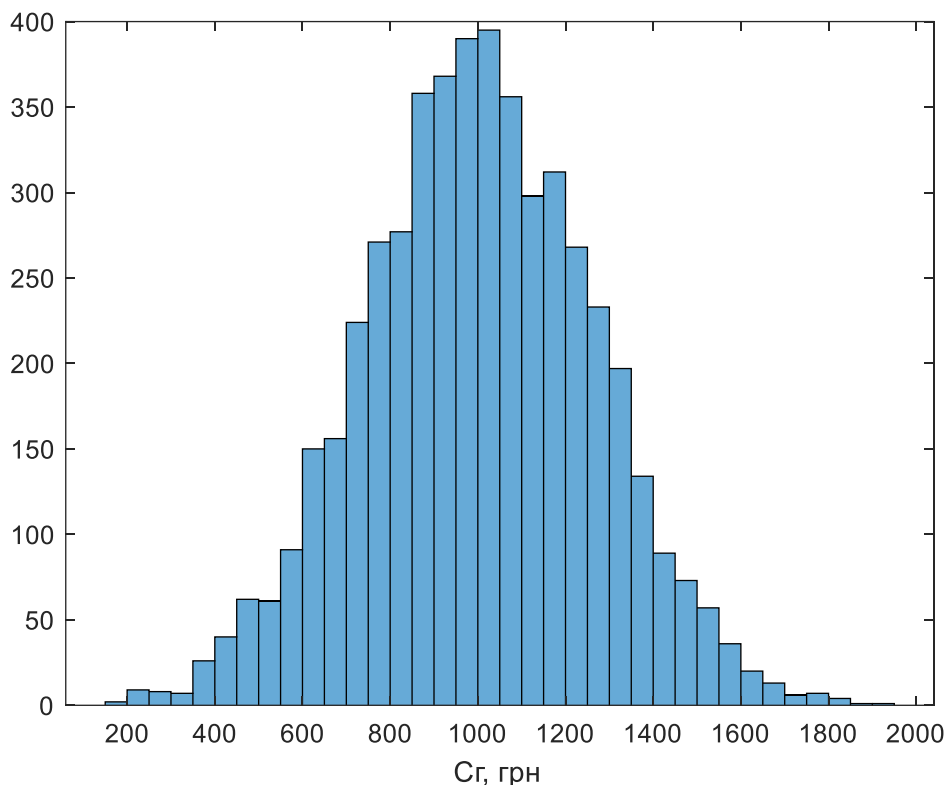


Рисунок 4.15 – Гістограма розподілу втрат на псування вантажу

#### 4.7 Висновки за розділом

В цьому розділі конкретизовано задачу для керування БТЗ, виходячи з якої розроблено узагальнений алгоритм керування БТЗ.

Обрано розумну камеру машинного зору А-33 на платформі JeVois з графічним інтерфейсом Inventor та відповідним програмним модулем Markers Combo для роботи із візуальними маркерами.

Проведено дослідження ефективності застосування візуальних міток для задач керування БТЗ. В результаті проведених експериментів визначено ймовірності коректного розпізнавання для кожного зі типу візуальних міток.

Виконано аналіз ситуацій можливих втрат, що пов'язані з помилками розпізнавання міток при використанні запропонованого алгоритму керування БТЗ. Розроблено імітаційну модель у середовищі MATLAB, за допомогою якої отримано дані про можливі втрати. Надані рекомендації з підвищення ефективності алгоритму.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У даній кваліфікаційній роботі виконане дослідження ефективності систем і алгоритмів керування безпілотними транспортними засобами з використанням маркерів всередині приміщень.

В роботі наведені основні відомості про БТЗ, проведено класифікацію БТЗ за їх функціями призначення та можливостями, визначено апаратні модулі, які використовують БТЗ для збору інформації з зовнішнього середовища.

Розроблено узагальнену архітектуру системи керування БТЗ, проведено аналіз підходів для забезпечення локалізації та сприйняття у БТЗ. За результатами аналізу, для виконання поставленого завдання обрано метод організації підсистеми локалізації та сприйняття на основі візуальних міток.

На базі проведеного огляду основних типів візуальних міток обрано квадратні фідуціарні маркери ArUco для локалізації БТЗ, квадратні фідуціарні маркери ARToolKitPlus для маркування вантажу, QR-коди для зберігання додаткової інформації про вантаж.

Представлені основні засади створення квадратних фідуціарних маркерів та QR-кодів. Запропоновано структуру підсистеми обробки вибраних міток.

Обрано інструментальні засоби для дослідження ефективності використання візуальних міток, а саме розумну камеру JeVois A-33 з програмною утилітою Inventor та модулем машинного зору Markers Combo. В результаті виконаних експериментів оцінено ймовірності коректного розпізнавання для кожного з типів обраних візуальних міток.

Проаналізовані всі можливі ситуації коректного та некоректного розпізнавання міток та відповідні можливі втрати, на основі яких створено імітаційну модель у середовищі MATLAB. Отримано оцінки втрат по кожному типу ситуацій, проведено їх аналіз. Для покращення ефективності системи рекомендовано замінити QR-коди на мітки іншого типу з більш високою ймовірністю коректного розпізнавання, а також виключити комбінації кодів, що помилково розізнаються, як інші для кодування ідентифікаторів вантажів.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Остапець Я.Д., Дзюба В.В. Особливості систем та алгоритмів керування безпілотними транспортними засобами / Я.Д. Остапець, В.В. Дзюба // Сучасні інформаційні та комунікаційні технології на транспорті, в промисловості і освіті: Тези XVII Міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 13-14 грудня 2023 р.). – Д.: УДУНТ, 2023. – 152 с.

2. Balestrieri E., Daponte P., De Vito L., Lamonaca F.. Sensors and Measurements for Unmanned Systems: An Overview. *Sensors*. 2021; 21(4): 1518. URL: <https://doi.org/10.3390/s21041518> (дата звернення: 27.11.2023).

3. Струтинський В.Б., Гуржій А.М. Наземні роботизовано комплекси: Монографія. – Житомир: ПП «Рута», 2023 . – 524 с.

4. Ellery, A. Planetary Rovers. Robotic Exploration of the Solar System. Springer Berlin, Heidelberg, 2016. 702 p. URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-03259-2> (дата звернення: 27.11.2023).

5. de Araújo V., Paula G. S. Almeida A., T. Miranda C., de Barros Vidal F. A Parallel Hierarchical Finite State Machine Approach to UAV Control for Search and Rescue Tasks. *Proceedings of the 11th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics - Volume 2*: SciTePress, p. 410-415. URL: <https://doi.org/10.5220/0005121104100415> (дата звернення: 27.11.2023).

6. What is computer vision? *IBM*. URL: <https://www.ibm.com/topics/computer-vision> (дата звернення: 27.11.2023).

7. What is an inertial measurement unit? *Vectornav*. URL: <https://www.vectornav.com/resources/inertial-navigation-articles/what-is-an-inertial-measurement-unit-imu> (дата звернення: 27.11.2023).

8. Inertial Measurement Unit (IMU). *Advanced navigation*. URL: <https://www.advancednavigation.com/tech-articles/inertial-measurement-unit-imu-an-introduction/> (дата звернення: 27.11.2023).

9. A guide to using IMU (accelerometer and gyroscope devices) in embedded applications. *Starlino Electronics*. URL: [http://www.starlino.com/imu\\_guide.html](http://www.starlino.com/imu_guide.html) (дата звернення: 27.11.2023).

10. *Creating Autonomous Vehicle Systems, Second Edition* / Shaoshan Liu, Liyun Li, Jie Tang, Shuang Wu, Jean-Luc Gaudiot. Morgan & Claypool Publishers, 2020. 216 p.

11. *The Basics of LiDAR – Light Detection and Ranging – Remote Sensing. National Science Foundation's National Ecological Observatory Network (NEON)*. URL: <https://www.neonscience.org/resources/learning-hub/tutorials/lidar-basics> (дата звернення: 27.11.2023).

12. *SAE Levels of Driving Automation. American National Standards Institute (ANSI)*. URL: <https://blog.ansi.org/sae-levels-driving-automation-j-3016-2021/> (дата звернення: 27.11.2023).

13. *Automated and Autonomous Driving: Regulation under uncertainty. Corporate Partnership Board Report. International Transport Forum OECD*. Paris, 2015. 32 p. URL: [https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs15cpb\\_autonomousdriving.pdf](https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs15cpb_autonomousdriving.pdf) (дата звернення: 27.11.2023).

14. Hajdu A., Krecht R., Suta A., Árpád Tóth, Friedler F. *The Resilience Barriers of Automated Ground Vehicles from Military Perspectives. Chemical Engineering Transactions*. 2022. vol. 94. p. 1195-1200. URL: <https://doi.org/10.3303/CET2294199> (дата звернення: 27.11.2023).

15. Lazna T, Gabrlik P, Jilek T, Zalud L. *Cooperation between an unmanned aerial vehicle and an unmanned ground vehicle in highly accurate localization of gamma radiation hotspots. International Journal of Advanced Robotic Systems*. 2018. vol. 15(1). URL: <https://doi.org/10.1177/1729881417750787> (дата звернення: 27.11.2023).

16. System for multi robotic exploration of underground environments CTU-CRAS-NORLAB in the DARPA subterranean challenge / T. Rouček and oth. *Field Robotics*. 2022. vol. 2. p.1779–1818. URL: <https://doi.org/10.55417/fr.2022055> (дата звернення: 27.11.2023).

17. Caron F., Duflos E., Pomorski D., Vanheeghe P. GPS/IMU data fusion using multisensor Kalman filtering: introduction of contextual aspects. *Information Fusion*, 2006. 7(2), p. 221–230. URL: <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2004.07.002> (дата звернення: 27.11.2023).

18. Kalman filter. *Vectornav*. URL:<https://www.vectornav.com/resources/inertial-navigation-primer/math-fundamentals/math-kalman> (дата звернення: 27.11.2023).

19. Kim M-j., Kwon O., Kim J. Vehicle to Infrastructure-Based LiDAR Localization Method for Autonomous Vehicles. *Electronics*. 2023; 12(12): 2684. URL: <https://doi.org/10.3390/electronics12122684> (дата звернення: 27.11.2023).

20. Minor B. Reverse-Engineering Fiducial Markers For Perception. *Tangram Vision*. URL: <https://www.tangramvision.com/blog/reverse-engineering-fiducial-markers-for-perception#further-resources> (дата звернення: 27.11.2023).

21. Pătru G-C., Pîrvan A-I., Rosner D., Rughiniş R-V. Fiducial marker systems overview and empirical analysis of ArUco, AprilTag and CCTag. *U.P.B. Sci. Bull. Series C*. 2023. Vol. 85. Iss. 2. p. 49–62.

22. Lightbody P., Krajník T., Hanheide M. An Efficient Visual Fiducial Localisation System. *Applied Computing Review*. 2017. Issue 3. p. 28-37. URL: <https://doi.org/10.1145/3161534.3161537> (дата звернення: 27.11.2023).

23. QR code.com. History of QR Code. *Denso Wave Incorporated*. URL: <https://www.qrcode.com/en/history/> (дата звернення: 19.01.2024).

24. Generation of fiducial marker dictionaries using Mixed Integer Linear Programming / S. Garrido-Jurado et al. *Pattern Recognition*. 2016. Vol. 51. P. 481–

491. URL: <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2015.09.023> (дата звернення: 19.01.2024).

25. Automatic generation and detection of highly reliable fiducial markers under occlusion / S. Garrido-Jurado et al. *Pattern Recognition*. 2014. Vol. 47, no. 6. P. 2280–2292. URL: <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2014.01.005> (дата звернення: 19.01.2024).

26. Blahut R. E. Theory and practice of error control codes. Reading, MA : Addison-Wesley Pub. Co., 1983. 500 p.

27. ARToolKit. *Human interface technology laboratory, University of Washington, Seattle*. URL: <https://www.hitl.washington.edu/projects/artoolkit/> (дата звернення: 19.01.2024).

28. ARToolKitPlus. *GitHub*. URL: <https://github.com/paroj/artoolkitplus> (дата звернення: 19.01.2024).

29. ArUco: a minimal library for augmented reality applications based on OpenCV. *Aplicaciones de la visión artificial*. URL: <https://www.uco.es/investiga/grupos/ava/portfolio/aruco/> (дата звернення: 19.01.2024).

30. ArUco files: augmented reality library based on OpenCV. *Slashdot Media*. URL: <https://sourceforge.net/projects/aruco/files/> (дата звернення: 19.01.2024).

31. QR code demystified (6 parts). *Matcha Design*. URL: <https://matchadesign.com/blog/qr-code-demystified/> (дата звернення: 19.01.2024).

32. QR code.com. Error correction feature. *Denso Wave Incorporated*. URL: [https://www.qrcode.com/en/about/error\\_correction.html/](https://www.qrcode.com/en/about/error_correction.html/) (дата звернення: 19.01.2024).

33. QR code.com. Information capacity and versions of the QR code. *Denso Wave Incorporated*. URL: <https://www.qrcode.com/en/about/version.html> (дата звернення: 19.01.2024).

34. Camera calibration and world coordinates. *Adaptive Vision*. URL: [https://docs.adaptive-vision.com/4.11/studio/machine\\_vision\\_guide/CameraCalibrationAndWorldCoordinates.html](https://docs.adaptive-vision.com/4.11/studio/machine_vision_guide/CameraCalibrationAndWorldCoordinates.html) (дата звернення: 19.01.2024).

35. JeVois-A33 smart machine vision camera. *JeVois Smart Machine Vision*. URL: <https://www.jevoisinc.com/products/jevois-a33-smart-machine-vision-camera?variant=36249051466> (дата звернення: 19.01.2024).

36. JeVois smart embedded machine vision toolkit. *University of Southern California, Los Angeles*. URL: <http://jevois.org/doc/index.html> (дата звернення: 19.01.2024).

37. Markers Combo module documentation. *University of Southern California, Los Angeles*. URL: <http://jevois.org/moddoc/MarkersCombo/modinfo.html> (дата звернення: 19.01.2024).

38. JeVois-A33: JeVois Inventor graphical user interface. *University of Southern California, Los Angeles*. URL: <http://jevois.org/doc/JeVoisInventor.html> (дата звернення: 19.01.2024).

39. An evaluation of artificial fiducial markers in underwater environments / D. B. dos Santos Cesar et al. *OCEANS 2015 - Genova, Genova, Italy, 18–21 May 2015*. 2015. URL: <https://doi.org/10.1109/oceans-genova.2015.7271491> (дата звернення: 19.01.2024).

40. Benligiray B., Topal C., Akinlar C. STag: A stable fiducial marker system. *Image and Vision Computing*. 2019. Vol. 89. P. 158–169. URL: <https://doi.org/10.1016/j.imavis.2019.06.007> (дата звернення: 19.01.2024).

41. Siki Z., Takács B. Automatic Recognition of ArUco Codes in Land Surveying Tasks. *Baltic Journal of Modern Computing*. 2021. Vol. 9, no. 1. URL: <https://doi.org/10.22364/bjmc.2021.9.1.06> (дата звернення: 19.01.2024).

42. Virtual Experiments on ArUco and AprilTag Systems Comparison for Fiducial Marker Rotation Resistance under Noisy Sensory Data / A. Zakiev et al. 2020 *International Joint Conference on Neural Networks*, Glasgow, United Kingdom, 19–24 July 2020. 2020. URL: <https://doi.org/10.1109/ijcnn48605.2020.9207701> (дата звернення: 19.01.2024).

43. Xiang Zhang, Fronz S., Navab N. Visual marker detection and decoding in AR systems: a comparative study. *IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, Darmstadt, Germany. URL: <https://doi.org/10.1109/ismar.2002.1115078> (дата звернення: 19.01.2024).

44. What is Matlab?. *The MathWorks, Inc.* URL: <https://www.mathworks.com/discovery/what-is-matlab.html> (дата звернення: 19.01.2024).

45. Matlab. 1 Oliver's Yard, 55 City Road, London EC1Y 1SP United Kingdom : *SAGE Publications, Ltd.*, 2021. URL: <https://doi.org/10.4135/9781529775600> (дата звернення: 19.01.2024).

**ДОДАТОК А****Вихідний код програми імітаційної моделі**

[The content of this page is extremely blurry and illegible. It appears to be a list of code snippets or a table of contents, but the text cannot be transcribed.]

[The following text is extremely blurry and illegible. It appears to be a list of items or a table with multiple columns and rows. The text is too faint to transcribe accurately.]



## ДОДАТОК Б

## Протокол виконання програми імітаційної моделі

Втрати при	Cm = 1.77	Cm = 2.67	Cm = 3.91	Cm = 2.74	Cm = 2.19	Cm = 2.11
виникненні	Cm = 2.87	Cm = 2.58	Cm = 2.02	Cm = 3.15	Cm = 2.91	Cm = 3.24
ситуації 1:	Cm = 2.36	Cm = 3.78	Cm = 2.97	Cm = 2.71	Cm = 1.81	Cm = 1.50
Cm = 1.86	Cm = 2.16	Cm = 4.33	Cm = 3.38	Cm = 2.56	Cm = 3.89	Cm = 4.02
Cm = 3.99	Cm = 2.50	Cm = 3.85	Cm = 2.51	Cm = 2.01	Cm = -0.22	Cm = 3.15
Cm = 2.24	Cm = 3.18	Cm = 3.13	Cm = 3.36	Cm = 3.39	Cm = 1.99	Cm = 2.90
Cm = 3.46	Cm = 1.88	Cm = 3.04	Cm = 3.14	Cm = 2.21	Cm = 3.78	Cm = 1.00
Cm = 2.18	Cm = 2.68	Cm = 2.43	Cm = 2.92	Cm = 4.22	Cm = 2.78	Cm = 3.16
Cm = 2.92	Cm = 2.45	Cm = 3.34	Cm = 3.11	Cm = 3.14	Cm = 3.62	Cm = 3.30
Cm = 3.16	Cm = 3.28	Cm = 2.82	Cm = 3.82	Cm = 2.44	Cm = 4.01	Cm = 1.55
Cm = 4.35	Cm = 2.76	Cm = 3.36	Cm = 4.22	Cm = 3.07	Cm = 2.88	Cm = 2.50
Cm = 3.49	Cm = 2.57	Cm = 3.16	Cm = 2.98	Cm = 2.57	Cm = 3.12	Cm = 3.22
Cm = 2.45	Cm = 1.54	Cm = 2.89	Cm = 2.80	Cm = 2.25	Cm = 3.47	Cm = 2.33
Cm = 1.93	Cm = 3.15	Cm = 1.83	Cm = 3.46	Cm = 3.35	Cm = 3.92	Cm = 1.97
Cm = 2.77	Cm = 1.33	Cm = 1.47	Cm = 3.39	Cm = 2.53	Cm = 2.68	Cm = 2.41
Cm = 2.35	Cm = 4.01	Cm = 1.79	Cm = 3.21	Cm = 1.91	Cm = 2.76	Cm = 1.69
Cm = 2.24	Cm = 3.31	Cm = 2.86	Cm = 2.49	Cm = 3.15	Cm = 2.63	Cm = 3.51
Cm = 2.27	Cm = 2.09	Cm = 3.67	Cm = 1.26	Cm = 3.67	Cm = 3.59	Cm = 3.44
Cm = 4.17	Cm = 1.02	Cm = 2.65	Cm = 2.63	Cm = 0.96	Cm = 2.61	Cm = 2.12
Cm = 1.46	Cm = 2.92	Cm = 3.45	Cm = 2.13	Cm = 2.73	Cm = 3.74	Cm = 3.22
Cm = 2.26	Cm = 1.99	Cm = 1.58	Cm = 3.13	Cm = 2.79	Cm = 1.41	Cm = 3.05
Cm = 3.08	Cm = 4.54	Cm = 2.21	Cm = 1.28	Cm = 1.20	Cm = 1.82	Cm = 2.76
Cm = 3.67	Cm = 2.27	Cm = 2.32	Cm = 3.57	Cm = 2.04	Cm = 2.98	Cm = 2.57
Cm = 2.71	Cm = 3.70	Cm = 3.13	Cm = 3.05	Cm = 2.49	Cm = 3.33	Cm = 2.65
Cm = 2.85	Cm = 1.97	Cm = 1.73	Cm = 3.18	Cm = 3.40	Cm = 3.60	Cm = 2.01
Cm = 4.04	Cm = 2.89	Cm = 2.21	Cm = 2.03	Cm = 2.99	Cm = 3.06	Cm = 4.01
Cm = 2.76	Cm = 2.31	Cm = 2.39	Cm = 2.37	Cm = 4.20	Cm = 2.25	Cm = 3.22
Cm = 2.32	Cm = 2.38	Cm = 2.99	Cm = 2.91	Cm = 2.91	Cm = 3.60	Cm = 3.21
Cm = 3.83	Cm = 2.92	Cm = 2.95	Cm = 3.54	Cm = 2.54	Cm = 1.43	Cm = 3.35
Cm = 3.27	Cm = 1.90	Cm = 2.38	Cm = 3.53	Cm = 2.89	Cm = 4.02	Cm = 3.02
Cm = 1.28	Cm = 3.69	Cm = 3.65	Cm = 2.01	Cm = 2.19	Cm = 3.14	Cm = 2.41
Cm = 1.67	Cm = 2.09	Cm = 1.78	Cm = 2.80	Cm = 2.08	Cm = 3.02	Cm = 2.23
Cm = 1.91	Cm = 1.15	Cm = 1.48	Cm = 1.71	Cm = 2.39	Cm = 2.61	Cm = 2.06
Cm = 2.86	Cm = 2.80	Cm = 1.95	Cm = 1.21	Cm = 3.69	Cm = 1.94	Cm = 3.32
Cm = 2.90	Cm = 3.24	Cm = 2.30	Cm = 2.39	Cm = 1.98	Cm = 2.76	Cm = 3.17
Cm = 3.27	Cm = 3.57	Cm = 3.41	Cm = 1.95	Cm = 1.72	Cm = 3.16	Cm = 3.58
Cm = 4.04	Cm = 2.11	Cm = 4.53	Cm = 2.51	Cm = 3.08	Cm = 1.89	Cm = 4.73
Cm = 3.18	Cm = 2.67	Cm = 2.45	Cm = 3.34	Cm = 3.03	Cm = 1.16	Cm = 1.81
Cm = 2.07	Cm = 4.02	Cm = 1.45	Cm = 3.48	Cm = 1.78	Cm = 2.79	Cm = 2.45
Cm = 2.17	Cm = 2.74	Cm = 2.26	Cm = 2.61	Cm = 3.39	Cm = 3.26	Cm = 1.88
Cm = 3.58	Cm = 1.24	Cm = 0.58	Cm = 2.45	Cm = 3.04	Cm = 3.72	Cm = 3.19
Cm = 2.64	Cm = 2.13	Cm = 2.24	Cm = 2.43	Cm = 2.80	Cm = 2.17	Cm = 1.58
Cm = 1.91	Cm = 1.73	Cm = 3.70	Cm = 2.17	Cm = 2.92	Cm = 2.15	Cm = 3.40
Cm = 3.65	Cm = 3.11	Cm = 3.92	Cm = 3.10	Cm = 2.22	Cm = 2.32	Cm = 3.87
Cm = 1.28	Cm = 2.25	Cm = 2.30	Cm = 2.43	Cm = 3.87	Cm = 2.74	Cm = 2.26
Cm = 4.58	Cm = 1.46	Cm = 1.59	Cm = 3.10	Cm = 3.18	Cm = 2.58	Cm = 2.93
Cm = 2.68	Cm = 3.00	Cm = 3.03	Cm = 2.07	Cm = 2.29	Cm = 1.77	Cm = 1.70
Cm = 2.40	Cm = 2.37	Cm = 2.96	Cm = 3.40	Cm = 2.86	Cm = 2.59	Cm = 2.47
Cm = 2.55	Cm = 4.61	Cm = 2.36	Cm = 2.37	Cm = 2.79	Cm = 3.59	Cm = 4.16
Cm = 1.03	Cm = 3.31	Cm = 3.49	Cm = 2.84	Cm = 2.54	Cm = 2.82	Cm = 1.66
Cm = 2.92	Cm = 2.80	Cm = 2.99	Cm = 3.34	Cm = 2.20	Cm = 3.65	Cm = 2.76
Cm = 4.64	Cm = 3.98	Cm = 2.92	Cm = 1.90	Cm = 3.11	Cm = 3.18	Cm = 2.93
Cm = 1.45	Cm = 3.58	Cm = 2.28	Cm = 1.63	Cm = 2.49	Cm = 3.60	Cm = 3.69
Cm = 2.75	Cm = 2.83	Cm = 3.71	Cm = 2.16	Cm = 3.37	Cm = 3.82	Cm = 1.90
Cm = 2.09	Cm = 3.29	Cm = 3.94	Cm = 2.66	Cm = 2.46	Cm = 3.15	Cm = 3.97
Cm = 2.86	Cm = 3.84	Cm = 1.91	Cm = 3.35	Cm = 2.70	Cm = 4.33	Cm = 2.91
Cm = 1.21	Cm = 3.84	Cm = 2.57	Cm = 1.48	Cm = 3.14	Cm = 1.51	Cm = 1.65
Cm = 2.99	Cm = 3.02	Cm = 2.99	Cm = 2.33	Cm = 3.04	Cm = 2.81	Cm = 1.40
Cm = 2.06	Cm = 3.40	Cm = 2.61	Cm = 4.20	Cm = 2.01	Cm = 2.27	Cm = 0.98
Cm = 2.38	Cm = 4.53	Cm = 3.56	Cm = 3.92	Cm = 2.81	Cm = 3.38	Cm = 2.99
Cm = 3.90	Cm = 2.14	Cm = 1.24	Cm = 3.36	Cm = 2.09	Cm = 3.24	Cm = 3.32
Cm = 2.19	Cm = 2.91	Cm = 2.57	Cm = 3.02	Cm = 3.62	Cm = 2.89	Cm = 2.71
Cm = 2.22	Cm = 3.23	Cm = 2.50	Cm = 1.44	Cm = 3.98	Cm = 3.02	Cm = 3.68
Cm = 2.42	Cm = 2.61	Cm = 4.14	Cm = 2.57	Cm = 2.71	Cm = 3.19	Cm = 4.37
Cm = 3.09	Cm = 1.60	Cm = 1.95	Cm = 3.48	Cm = 1.84	Cm = 3.14	Cm = 1.78
Cm = 3.61	Cm = 3.20	Cm = 3.59	Cm = 3.51	Cm = 3.29	Cm = 3.47	Cm = 2.85
Cm = 3.18	Cm = 3.15	Cm = 2.55	Cm = 2.09	Cm = 4.25	Cm = 4.20	Cm = 3.13
Cm = 2.45	Cm = 3.95	Cm = 3.03	Cm = 1.08	Cm = 2.86	Cm = 2.68	Cm = 3.15
Cm = 2.50	Cm = 1.85	Cm = 2.03	Cm = 2.37	Cm = 2.02	Cm = 2.45	Cm = 3.16
Cm = 3.10	Cm = 3.10	Cm = 2.61	Cm = 2.66	Cm = 2.03	Cm = 4.38	Cm = 3.96
Cm = 2.72	Cm = 3.08	Cm = 1.61	Cm = 2.90	Cm = 2.87	Cm = 3.13	Cm = 2.17
Cm = 2.28	Cm = 2.05	Cm = 2.02	Cm = 4.18	Cm = 2.80	Cm = 2.56	Cm = 3.81
Cm = 3.09	Cm = 2.73	Cm = 1.94	Cm = 3.76	Cm = 4.37	Cm = 3.17	Cm = 2.34
Cm = 1.90	Cm = 1.21	Cm = 3.46	Cm = 3.25	Cm = 2.35	Cm = 2.53	Cm = 1.56
Cm = 3.30	Cm = 3.74	Cm = 2.29	Cm = 0.93	Cm = 2.75	Cm = 2.40	Cm = 2.64
Cm = 3.91	Cm = 2.72	Cm = 1.82	Cm = 2.60	Cm = 2.17	Cm = 3.68	Cm = 2.52
Cm = 3.99	Cm = 2.67	Cm = 1.31	Cm = 3.47	Cm = 2.85	Cm = 4.40	Cm = 2.88
Cm = 3.22	Cm = 2.81	Cm = 2.84	Cm = 2.69	Cm = 4.02	Cm = 1.21	Cm = 2.29
Cm = 4.68	Cm = 3.04	Cm = 1.60	Cm = 3.44	Cm = 3.08	Cm = 2.20	Cm = 1.27
Cm = 3.27	Cm = 2.74	Cm = 1.85	Cm = 1.89	Cm = 3.09	Cm = 3.01	Cm = 3.01
Cm = 2.23	Cm = 2.53	Cm = 2.12	Cm = 4.03	Cm = 4.05	Cm = 5.32	Cm = 2.06
Cm = 0.51	Cm = 2.54	Cm = 1.66	Cm = 2.37	Cm = 2.95	Cm = 3.04	Cm = 2.99
Cm = 2.88	Cm = 2.73	Cm = 3.19	Cm = 2.70	Cm = 3.28	Cm = 4.20	Cm = 2.15
Cm = 3.99	Cm = 3.45	Cm = 3.49	Cm = 4.42	Cm = 2.98	Cm = 3.93	Cm = 3.23
Cm = 0.57	Cm = 2.81	Cm = 3.50	Cm = 3.47	Cm = 3.09	Cm = 2.92	Cm = 1.44
Cm = 4.21	Cm = 2.30	Cm = 2.39	Cm = 2.04	Cm = 1.42	Cm = 1.19	Cm = 2.49
Cm = 2.06	Cm = 0.79	Cm = 3.05	Cm = 1.91	Cm = 3.92	Cm = 2.54	Cm = 1.73
Cm = 2.56	Cm = 2.78	Cm = 2.77	Cm = 3.94	Cm = 2.44	Cm = 2.07	Cm = 3.16
Cm = 3.20	Cm = 2.12	Cm = 2.73	Cm = 3.54	Cm = 3.03	Cm = 3.49	Cm = 1.46
Cm = 3.54	Cm = 2.61	Cm = 1.07	Cm = 2.46	Cm = 3.21	Cm = 3.98	Cm = 3.37
Cm = 3.64	Cm = 3.64	Cm = 2.56	Cm = 3.14	Cm = 1.64	Cm = 2.31	Cm = 3.29

Cm = 2.27	Cm = 2.53	Cm = 2.71	Cm = 3.30	Cp = 66.23	Cp = 43.83	Cp = 40.88
Cm = 3.88	Cm = 1.97	Cm = 2.50	Cm = 2.25	Cp = 47.61	Cp = 89.97	Cp = 34.03
Cm = 2.90	Cm = 2.48	Cm = 2.93	Cm = 3.31	Cp = 61.29	Cp = 64.52	Cp = 57.32
Cm = 2.94	Cm = 3.93	Cm = 3.88	Cm = 3.37	Cp = 67.80	Cp = 75.43	Cp = 64.90
Cm = 2.98	Cm = 2.19	Cm = 3.53	Cm = 2.66	Cp = 37.81	Cp = 59.30	Cp = 89.07
Cm = 4.60	Cm = 3.33	Cm = 2.48	Cm = 1.59	Cp = 68.50	Cp = 39.72	Cp = 72.43
Cm = 1.79	Cm = 2.01	Cm = 3.18	Cm = 3.14	Cp = 34.95	Cp = 62.20	Cp = 44.22
Cm = 3.12	Cm = 2.99	Cm = 2.07	Cm = 2.63	Cp = 48.65	Cp = 49.08	Cp = 40.62
Cm = 3.08	Cm = 3.22	Cm = 2.50	Cm = 3.33	Cp = 67.96	Cp = 45.50	Cp = 57.03
Cm = 3.30	Cm = 3.67	Cm = 3.33	Cm = 3.81	Cp = 77.19	Cp = 57.25	Cp = 51.93
Cm = 2.56	Cm = 3.63	Cm = 3.37	Cm = 1.22	Cp = 73.58	Cp = 23.60	Cp = 69.91
Cm = 2.97	Cm = 1.74	Cm = 3.51	Cm = 2.26	Cp = 46.89	Cp = 53.38	Cp = 45.17
Cm = 4.23	Cm = 3.46	Cm = 2.09	Cm = 3.44	Cp = 59.78	Cp = 44.56	Cp = 60.81
Cm = 2.29	Cm = 2.05	Cm = 4.33	Cm = 2.58	Cp = 58.62	Cp = 35.01	Cp = 46.47
Cm = 2.61	Cm = 1.18	Cm = 3.99	Cm = 3.24	Cp = 63.77	Cp = 70.88	Cp = 86.97
Cm = 3.10	Cm = 3.30	Cm = 2.79	Cm = 2.49	Cp = 59.93	Cp = 55.99	Cp = 69.39
Cm = 2.40	Cm = 4.05	Cm = 3.37	Cm = 2.71	Cp = 49.58	Cp = 62.06	Cp = 61.30
Cm = 1.85	Cm = 2.37	Cm = 2.65	Cm = 2.15	Cp = 60.93	Cp = 60.98	Cp = 89.01
Cm = 1.85	Cm = 3.08	Cm = 2.54	Cm = 1.76	Cp = 61.06	Cp = 44.53	Cp = 63.68
Cm = 2.47	Cm = 2.55	Cm = 3.15	Cm = 4.14	Cp = 68.54	Cp = 49.19	Cp = 73.96
Cm = 1.88	Cm = 2.60	Cm = 3.09	Cm = 3.89	Cp = 56.34	Cp = 78.58	Cp = 46.99
Cm = 2.40	Cm = 1.36	Cm = 2.20	Cm = 3.94	Cp = 83.75	Cp = 61.77	Cp = 75.66
Cm = 2.98	Cm = 1.87	Cm = 1.91	Cm = 4.29	Cp = 110.30	Cp = 53.35	Cp = 64.60
Cm = 0.94	Cm = 2.87	Cm = 2.54	Cm = 1.78	Cp = 60.12	Cp = 54.81	Cp = 61.97
Cm = 0.28	Cm = 2.00	Cm = 1.88	Cm = 3.55	Cp = 55.66	Cp = 49.56	Cp = 55.98
Cm = 2.16	Cm = 2.60	Cm = 1.57	Cm = 1.85	Cp = 58.66	Cp = 58.65	Cp = 56.19
Cm = 3.28	Cm = 1.84	Cm = 2.81	Cm = 3.05	Cp = 76.36	Cp = 62.93	Cp = 46.43
Cm = 2.47	Cm = 3.25	Cm = 3.33	Cm = 1.84	Cp = 50.42	Cp = 55.59	Cp = 55.30
Cm = 1.19	Cm = 1.93	Cm = 3.99	Cm = 3.85	Cp = 69.33	Cp = 81.19	Cp = 57.52
Cm = 3.45	Cm = 3.77	Cm = 2.39	Cm = 1.27	Cp = 62.73	Cp = 76.45	Cp = 67.26
Cm = 3.01	Cm = 2.87	Cm = 2.52	Cm = 2.49	Cp = 41.00	Cp = 68.00	Cp = 49.43
Cm = 2.26	Cm = 2.67	Cm = 2.80	Cm = 3.61	Cp = 40.35	Cp = 77.33	Cp = 56.92
Cm = 4.45	Cm = 3.27	Cm = 3.18	Cm = 2.51	Cp = 64.37	Cp = 52.91	Cp = 56.03
Cm = 2.13	Cm = 1.82	Cm = 3.48	Cm = 3.79	Cp = 76.43	Cp = 48.38	Cp = 45.18
Cm = 2.08	Cm = 3.58	Cm = 2.33	Cm = 2.53	Cp = 52.74	Cp = 89.33	Cp = 56.26
Cm = 2.76	Cm = 2.34	Cm = 1.55	Cm = 3.53	Cp = 64.81	Cp = 46.88	Cp = 50.89
Cm = 3.50	Cm = 2.85	Cm = 3.46	Cm = 3.24	Cp = 86.05	Cp = 54.53	Cp = 66.29
Cm = 2.80	Cm = 3.04	Cm = 2.47	Cm = 2.55	Cp = 39.40	Cp = 84.99	Cp = 47.25
Cm = 1.29	Cm = 2.75	Cm = 3.15	Cm = 2.21	Cp = 51.72	Cp = 49.82	Cp = 62.01
Cm = 3.13	Cm = 3.15	Cm = 3.91	Cm = 3.13	Cp = 64.62	Cp = 50.54	Cp = 79.52
Cm = 3.87	Cm = 3.13	Cm = 1.59	Cm = 2.84	Cp = 44.48	Cp = 67.35	Cp = 49.34
Cm = 2.48	Cm = 3.04	Cm = 2.31	Cm = 0.43	Cp = 52.78	Cp = 69.35	Cp = 44.33
Cm = 1.95	Cm = 2.82	Cm = 2.76	Cm = 2.98	Cp = 76.89	Cp = 66.41	Cp = 52.37
Cm = 3.61	Cm = 3.57	Cm = 1.92	Cm = 2.82	Cp = 79.17	Cp = 70.56	Cp = 56.86
Cm = 0.89	Cm = 1.89	Cm = 1.88	Cm = 2.44	Cp = 50.29	Cp = 70.60	Cp = 55.13
Cm = 3.99	Cm = 3.03	Cm = 4.13	Cm = 4.95	Cp = 62.04	Cp = 69.16	Cp = 86.07
Cm = 3.24	Cm = 2.40	Cm = 2.89	Cm = 1.85	Cp = 66.97	Cp = 66.70	Cp = 69.61
Cm = 2.29	Cm = 2.74	Cm = 3.18	Cm = 3.63	Cp = 71.52	Cp = 66.56	Cp = 57.99
Cm = 3.44	Cm = 3.22	Cm = 2.16	Cm = 1.91	Cp = 43.78	Cp = 48.17	Cp = 63.08
Cm = 2.02	Cm = 3.43	Cm = 3.01	Cm = 2.69	Cp = 80.10	Cp = 47.89	Cp = 58.77
Cm = 2.82	Cm = 3.15	Cm = 3.44	Cm = 3.37	Cp = 47.30	Cp = 70.90	Cp = 50.58
Cm = 3.41	Cm = 3.29	Cm = 3.73	Cm = 2.54	Cp = 70.73	Cp = 80.71	Cp = 47.34
Cm = 2.97	Cm = 3.01	Cm = 3.17	Cm = 1.44	Cp = 65.01	Cp = 70.80	Cp = 48.05
Cm = 1.43	Cm = 2.79	Cm = 3.76	Cm = 2.27	Cp = 43.56	Cp = 60.85	Cp = 55.55
Cm = 3.02	Cm = 3.38	Cm = 3.06	Cm = 3.32	Cp = 57.33	Cp = 53.78	Cp = 47.94
Cm = 3.57	Cm = 2.17	Cm = 2.36	Cm = 5.11	Cp = 54.27	Cp = 85.19	Cp = 68.62
Cm = 2.21	Cm = 1.96	Cm = 1.97	Cm = 3.78	Cp = 77.50	Cp = 59.52	Cp = 52.11
Cm = 2.19	Cm = 2.25	Cm = 1.88	Cm = 4.23	Cp = 51.54	Cp = 63.78	Cp = 40.58
Cm = 2.26	Cm = 2.90	Cm = 2.26	Cm = 2.83	Cp = 64.11	Cp = 73.63	Cp = 69.71
Cm = 2.19	Cm = 3.42	Cm = 1.86	Cm = 2.10	Cp = 45.01	Cp = 36.14	Cp = 60.68
Cm = 2.03	Cm = 2.57	Cm = 3.99	Cm = 2.66	Cp = 48.16	Cp = 82.96	Cp = 68.87
Cm = 2.82	Cm = 4.54	Cm = 0.59	Cm = 3.34	Cp = 60.72	Cp = 51.89	Cp = 71.07
Cm = 2.84	Cm = 3.47	Cm = 2.05	Cm = 2.71	Cp = 45.39	Cp = 76.92	Cp = 74.01
Cm = 3.48	Cm = 4.16	Cm = 1.04	Cm = 3.15	Cp = 45.16	Cp = 52.77	Cp = 41.36
Cm = 2.00	Cm = 2.60	Cm = 2.35	Cm = 2.07	Cp = 62.70	Cp = 58.82	Cp = 72.27
Cm = 3.79	Cm = 2.33	Cm = 4.24	Cm = 3.33	Cp = 71.85	Cp = 70.05	Cp = 71.41
Cm = 2.71	Cm = 3.64	Cm = 3.29	Cm = 3.51	Cp = 52.69	Cp = 58.61	Cp = 60.08
Cm = 2.42	Cm = 1.91	Cm = 3.28	Cm = 0.91	Cp = 58.68	Cp = 56.73	Cp = 44.50
Cm = 2.91	Cm = 2.95	Cm = 2.79	Cm = 3.87	Cp = 57.34	Cp = 73.61	Cp = 47.81
Cm = 2.86	Cm = 2.63	Cm = 3.54	Cm = 2.77	Cp = 70.73	Cp = 40.94	Cp = 61.42
Cm = 3.70	Cm = 3.19	Cm = 2.41	Cm = 4.06	Cp = 24.71	Cp = 64.44	Cp = 54.60
Cm = 2.67	Cm = 3.78	Cm = 3.20	Cm = 2.61	Cp = 63.12	Cp = 50.52	Cp = 63.34
Cm = 1.71	Cm = 2.86	Cm = 3.78		Cp = 75.41	Cp = 65.19	Cp = 39.70
Cm = 2.72	Cm = 3.59	Cm = 2.47	Втрати при	Cp = 52.11	Cp = 70.36	Cp = 75.71
Cm = 2.50	Cm = 2.63	Cm = 4.59	виникненні	Cp = 37.40	Cp = 71.80	Cp = 48.77
Cm = 3.49	Cm = 2.27	Cm = 1.91	ситуації 2:	Cp = 69.36	Cp = 67.77	Cp = 52.55
Cm = 1.91	Cm = 2.74	Cm = 2.75	Ср = 51.87	Cp = 89.39	Cp = 46.25	Cp = 56.75
Cm = 3.20	Cm = 3.83	Cm = 1.78	Ср = 51.90	Cp = 50.70	Cp = 73.92	Cp = 67.45
Cm = 3.23	Cm = 1.95	Cm = 3.03	Ср = 44.35	Cp = 37.70	Cp = 51.10	Cp = 52.62
Cm = 2.63	Cm = 2.18	Cm = 2.93	Ср = 63.11	Cp = 50.61	Cp = 36.38	Cp = 71.88
Cm = 2.73	Cm = 1.89	Cm = 3.13	Ср = 65.51	Cp = 61.19	Cp = 69.56	Cp = 49.93
Cm = 3.53	Cm = 2.82	Cm = 2.35	Ср = 41.97	Cp = 33.78	Cp = 46.64	Cp = 60.05
Cm = 2.16	Cm = 3.57	Cm = 2.83	Ср = 63.51	Cp = 55.21	Cp = 68.52	Cp = 84.67
Cm = 2.70	Cm = 2.21	Cm = 2.02	Ср = 84.09	Cp = 52.91	Cp = 53.93	Cp = 57.87
Cm = 2.28	Cm = 4.26	Cm = 2.33	Ср = 79.89	Cp = 44.20	Cp = 46.05	Cp = 69.19
Cm = 2.44	Cm = 3.09	Cm = 1.04	Ср = 77.54	Cp = 31.01	Cp = 53.55	Cp = 56.96
Cm = 2.44	Cm = 2.05	Cm = 2.65	Ср = 45.38	Cp = 34.83	Cp = 36.57	Cp = 73.60
Cm = 3.23	Cm = 2.52	Cm = 2.98	Ср = 57.01	Cp = 58.73	Cp = 57.15	Cp = 70.98
Cm = 3.74	Cm = 2.57	Cm = 2.67	Ср = 52.81	Cp = 51.31	Cp = 55.16	Cp = 51.38
Cm = 1.83	Cm = 3.69	Cm = 1.11	Ср = 64.95	Cp = 44.45	Cp = 43.76	Cp = 51.73
Cm = 2.38	Cm = 2.64	Cm = 2.24	Ср = 26.91	Cp = 66.75	Cp = 49.01	Cp = 70.13
Cm = 2.08	Cm = 1.46	Cm = 3.11	Ср = 71.74	Cp = 47.83	Cp = 63.86	Cp = 39.90
Cm = 2.45	Cm = 3.36	Cm = 2.82	Ср = 64.98	Cp = 90.22	Cp = 63.95	Cp = 49.85
Cm = 3.87	Cm = 3.30	Cm = 2.26	Ср = 65.23	Cp = 97.77	Cp = 72.78	Cp = 43.12
Cm = 2.23	Cm = 2.83	Cm = 2.08	Ср = 44.85	Cp = 76.36	Cp = 57.78	Cp = 54.38
Cm = 2.04	Cm = 2.89	Cm = 2.58	Ср = 73.13	Cp = 37.36	Cp = 85.99	Cp = 65.65
Cm = 2.99	Cm = 4.23	Cm = 3.00	Ср = 50.03	Cp = 63.41	Cp = 58.66	Cp = 71.96
Cm = 2.77	Cm = 1.61	Cm = 3.47	Ср = 60.29	Cp = 77.04	Cp = 33.92	Cp = 52.18

Cp = 37.13	Cp = 61.58	Cp = 50.74	Cp = 55.00	Cp = 65.86	Cp = 25.42	Cp = 31.26
Cp = 58.68	Cp = 54.94	Cp = 58.07	Cp = 59.22	Cp = 35.97	Cp = 63.60	Cp = 56.42
Cp = 86.56	Cp = 68.02	Cp = 69.32	Cp = 80.68	Cp = 66.26	Cp = 69.75	Cp = 64.92
Cp = 85.24	Cp = 41.83	Cp = 44.36	Cp = 65.91	Cp = 50.62	Cp = 50.86	Cp = 64.98
Cp = 55.24	Cp = 32.73	Cp = 46.69	Cp = 88.05	Cp = 65.58	Cp = 39.79	Cp = 28.01
Cp = 57.07	Cp = 50.07	Cp = 72.30	Cp = 41.51	Cp = 61.67	Cp = 28.11	Cp = 50.94
Cp = 66.45	Cp = 80.68	Cp = 51.97	Cp = 79.15	Cp = 45.42	Cp = 61.80	Cp = 80.05
Cp = 93.53	Cp = 49.79	Cp = 54.72	Cp = 71.39	Cp = 61.80	Cp = 63.55	Cp = 71.73
Cp = 70.53	Cp = 68.26	Cp = 59.73	Cp = 82.96	Cp = 53.94	Cp = 49.72	Cp = 49.72
Cp = 56.83	Cp = 52.01	Cp = 64.88	Cp = 82.35	Cp = 50.61	Cp = 48.67	Cp = 56.22
Cp = 73.87	Cp = 79.23	Cp = 63.30	Cp = 83.83	Cp = 50.83	Cp = 64.61	Cp = 67.48
Cp = 37.41	Cp = 62.61	Cp = 48.65	Cp = 63.64	Cp = 44.00	Cp = 86.00	Cp = 65.16
Cp = 42.42	Cp = 69.98	Cp = 50.76	Cp = 67.94	Cp = 48.85	Cp = 39.65	Cp = 61.77
Cp = 74.29	Cp = 56.99	Cp = 58.23	Cp = 50.43	Cp = 53.84	Cp = 58.67	Cp = 49.70
Cp = 57.08	Cp = 78.65	Cp = 58.76	Cp = 48.01	Cp = 55.04	Cp = 63.67	Cp = 63.41
Cp = 53.05	Cp = 61.66	Cp = 67.16	Cp = 61.39	Cp = 51.58	Cp = 87.20	Cp = 42.97
Cp = 60.42	Cp = 63.12	Cp = 49.14	Cp = 45.95	Cp = 62.95	Cp = 84.63	Cp = 46.68
Cp = 69.32	Cp = 70.32	Cp = 67.79	Cp = 68.91	Cp = 61.38	Cp = 74.38	Cp = 77.49
Cp = 64.98	Cp = 72.68	Cp = 40.52	Cp = 28.80	Cp = 73.14	Cp = 58.49	Cp = 68.48
Cp = 60.83	Cp = 71.54	Cp = 65.01	Cp = 59.05	Cp = 54.74	Cp = 81.17	Cp = 57.20
Cp = 79.75	Cp = 54.22	Cp = 30.66	Cp = 43.78	Cp = 73.43	Cp = 49.90	Cp = 61.38
Cp = 43.02	Cp = 54.10	Cp = 41.70	Cp = 81.51	Cp = 39.94	Cp = 48.63	Cp = 69.42
Cp = 21.07	Cp = 64.54	Cp = 60.68	Cp = 70.47	Cp = 72.31	Cp = 53.36	Cp = 34.38
Cp = 71.96	Cp = 59.05	Cp = 58.78	Cp = 77.05	Cp = 50.27	Cp = 48.24	Cp = 65.09
Cp = 55.90	Cp = 52.59	Cp = 76.98	Cp = 63.25	Cp = 55.19	Cp = 41.26	Cp = 70.85
Cp = 64.01	Cp = 65.43	Cp = 70.45	Cp = 44.84	Cp = 53.27	Cp = 38.10	Cp = 62.18
Cp = 42.15	Cp = 48.84	Cp = 70.06	Cp = 47.02	Cp = 53.37	Cp = 47.61	Cp = 84.51
Cp = 69.38	Cp = 76.87	Cp = 63.42	Cp = 59.61	Cp = 59.77	Cp = 77.59	Cp = 54.61
Cp = 68.46	Cp = 44.39	Cp = 60.29	Cp = 40.60	Cp = 63.37	Cp = 64.95	Cp = 60.20
Cp = 62.98	Cp = 57.52	Cp = 43.85	Cp = 60.57	Cp = 50.04	Cp = 69.00	Cp = 48.20
Cp = 50.20	Cp = 57.99	Cp = 69.42	Cp = 61.48	Cp = 56.87	Cp = 64.76	Cp = 56.62
Cp = 90.44	Cp = 69.94	Cp = 97.23	Cp = 47.59	Cp = 55.78	Cp = 47.51	Cp = 64.64
Cp = 34.99	Cp = 76.65	Cp = 61.97	Cp = 70.69	Cp = 70.58	Cp = 41.93	Cp = 84.60
Cp = 48.19	Cp = 60.02	Cp = 79.49	Cp = 60.63	Cp = 77.91	Cp = 65.55	Cp = 42.86
Cp = 92.59	Cp = 57.67	Cp = 51.92	Cp = 52.81	Cp = 50.29	Cp = 68.29	Cp = 73.60
Cp = 58.50	Cp = 81.33	Cp = 43.95	Cp = 65.29	Cp = 60.38	Cp = 62.28	Cp = 52.59
Cp = 46.78	Cp = 59.65	Cp = 83.76	Cp = 58.41	Cp = 82.12	Cp = 52.62	Cp = 76.84
Cp = 59.46	Cp = 54.85	Cp = 65.22	Cp = 60.09	Cp = 55.00	Cp = 62.94	Cp = 61.96
Cp = 58.66	Cp = 59.29	Cp = 77.00	Cp = 55.64	Cp = 78.86	Cp = 63.91	Cp = 59.42
Cp = 67.35	Cp = 76.56	Cp = 62.89	Cp = 72.96	Cp = 44.12	Cp = 55.32	Cp = 60.33
Cp = 67.49	Cp = 62.22	Cp = 83.90	Cp = 56.77	Cp = 46.73	Cp = 69.93	Cp = 28.36
Cp = 47.82	Cp = 72.07	Cp = 56.67	Cp = 42.80	Cp = 57.89	Cp = 60.67	Cp = 59.05
Cp = 70.79	Cp = 52.32	Cp = 30.47	Cp = 66.50	Cp = 60.11	Cp = 60.11	Cp = 55.59
Cp = 35.75	Cp = 74.18	Cp = 65.18	Cp = 45.59	Cp = 60.32	Cp = 45.47	Cp = 57.36
Cp = 67.90	Cp = 61.59	Cp = 58.52	Cp = 34.65	Cp = 65.99	Cp = 68.58	Cp = 66.40
Cp = 44.69	Cp = 53.42	Cp = 68.98	Cp = 54.83	Cp = 35.87	Cp = 40.28	Cp = 54.02
Cp = 58.79	Cp = 48.17	Cp = 69.35	Cp = 80.73	Cp = 64.49	Cp = 56.25	Cp = 62.82
Cp = 56.18	Cp = 17.96	Cp = 64.52	Cp = 48.62	Cp = 69.91	Cp = 61.16	Cp = 55.37
Cp = 62.09	Cp = 59.58	Cp = 69.41	Cp = 76.58	Cp = 37.04	Cp = 84.04	Cp = 83.34
Cp = 44.38	Cp = 65.04	Cp = 64.82	Cp = 66.70	Cp = 77.64	Cp = 74.56	Cp = 38.78
Cp = 62.42	Cp = 36.91	Cp = 50.33	Cp = 59.07	Cp = 53.43	Cp = 57.76	Cp = 61.43
Cp = 70.97	Cp = 54.38	Cp = 83.81	Cp = 69.63	Cp = 62.65	Cp = 63.84	Cp = 43.98
Cp = 48.44	Cp = 75.24	Cp = 61.47	Cp = 66.66	Cp = 71.45	Cp = 71.49	Cp = 66.20
Cp = 59.50	Cp = 37.05	Cp = 75.69	Cp = 54.04	Cp = 75.88	Cp = 55.75	Cp = 63.07
Cp = 83.89	Cp = 53.18	Cp = 48.28	Cp = 45.06	Cp = 67.19	Cp = 81.09	Cp = 59.05
Cp = 56.43	Cp = 74.83	Cp = 68.71	Cp = 63.65	Cp = 63.97	Cp = 67.37	Cp = 71.33
Cp = 64.27	Cp = 55.29	Cp = 76.91	Cp = 86.38	Cp = 74.74	Cp = 47.80	Cp = 68.28
Cp = 63.94	Cp = 76.95	Cp = 67.12	Cp = 67.70	Cp = 50.07	Cp = 73.65	Cp = 75.63
Cp = 62.20	Cp = 36.09	Cp = 65.00	Cp = 64.27	Cp = 62.62	Cp = 90.30	Cp = 42.91
Cp = 48.13	Cp = 88.81	Cp = 31.66	Cp = 59.41	Cp = 38.97	Cp = 45.19	Cp = 56.66
Cp = 62.77	Cp = 84.65	Cp = 61.80	Cp = 77.80	Cp = 41.66	Cp = 64.26	Cp = 73.59
Cp = 50.59	Cp = 51.85	Cp = 64.90	Cp = 59.27	Cp = 32.29	Cp = 66.92	Cp = 62.27
Cp = 71.41	Cp = 48.59	Cp = 34.86	Cp = 60.44	Cp = 54.54	Cp = 60.50	Cp = 48.31
Cp = 80.45	Cp = 64.28	Cp = 67.02	Cp = 62.90	Cp = 53.36	Cp = 75.36	Cp = 42.19
Cp = 35.30	Cp = 49.89	Cp = 64.03	Cp = 69.89	Cp = 58.70	Cp = 43.16	Cp = 66.72
Cp = 70.09	Cp = 81.79	Cp = 42.56	Cp = 45.88	Cp = 49.65	Cp = 46.15	Cp = 48.86
Cp = 58.37	Cp = 69.08	Cp = 43.04	Cp = 67.64	Cp = 60.41	Cp = 67.62	Cp = 51.59
Cp = 43.94	Cp = 51.57	Cp = 44.58	Cp = 52.03	Cp = 59.28	Cp = 48.17	Cp = 23.50
Cp = 72.84	Cp = 85.17	Cp = 72.04	Cp = 69.90	Cp = 60.57	Cp = 65.87	Cp = 38.70
Cp = 41.33	Cp = 47.52	Cp = 60.59	Cp = 57.33	Cp = 74.57	Cp = 58.59	Cp = 79.23
Cp = 43.81	Cp = 67.53	Cp = 34.05	Cp = 60.45	Cp = 55.01	Cp = 44.84	Cp = 63.29
Cp = 46.58	Cp = 55.68	Cp = 38.17	Cp = 61.58	Cp = 38.89	Cp = 47.60	Cp = 51.12
Cp = 35.39	Cp = 72.72	Cp = 73.77	Cp = 54.62	Cp = 55.13	Cp = 44.50	Cp = 96.23
Cp = 50.26	Cp = 55.23	Cp = 74.96	Cp = 34.62	Cp = 85.98	Cp = 75.52	Cp = 44.53
Cp = 70.19	Cp = 73.44	Cp = 53.72	Cp = 66.23	Cp = 51.83	Cp = 41.12	Cp = 51.37
Cp = 73.32	Cp = 62.72	Cp = 62.39	Cp = 77.71	Cp = 68.81	Cp = 45.37	Cp = 74.33
Cp = 68.56	Cp = 60.91	Cp = 59.48	Cp = 38.95	Cp = 32.29	Cp = 64.21	Cp = 67.01
Cp = 51.55	Cp = 64.73	Cp = 64.85	Cp = 66.16	Cp = 42.29	Cp = 64.32	Cp = 56.11
Cp = 85.54	Cp = 76.36	Cp = 56.62	Cp = 45.97	Cp = 71.93	Cp = 70.57	Cp = 60.66
Cp = 47.30	Cp = 60.21	Cp = 50.99	Cp = 69.24	Cp = 43.24	Cp = 62.37	Cp = 81.10
Cp = 54.20	Cp = 46.34	Cp = 58.36	Cp = 79.69	Cp = 56.47	Cp = 55.28	Cp = 52.41
Cp = 41.71	Cp = 82.90	Cp = 60.65	Cp = 60.51	Cp = 63.82	Cp = 64.62	Cp = 59.41
Cp = 54.15	Cp = 69.04	Cp = 56.97	Cp = 51.78	Cp = 65.32	Cp = 78.20	Cp = 46.36
Cp = 53.14	Cp = 68.26	Cp = 59.16	Cp = 75.59	Cp = 69.39	Cp = 68.60	Cp = 48.68
Cp = 56.63	Cp = 62.82	Cp = 56.42	Cp = 61.12	Cp = 49.41	Cp = 73.49	Cp = 66.01
Cp = 76.64	Cp = 54.20	Cp = 63.70	Cp = 52.59	Cp = 65.14	Cp = 73.89	Cp = 58.58
Cp = 72.98	Cp = 86.44	Cp = 65.30	Cp = 46.83	Cp = 80.55	Cp = 74.02	Cp = 71.49
Cp = 50.56	Cp = 62.99	Cp = 69.11	Cp = 60.48	Cp = 36.15	Cp = 36.75	Cp = 75.28
Cp = 48.74	Cp = 71.10	Cp = 75.64	Cp = 41.38	Cp = 52.02	Cp = 53.34	Cp = 55.82
Cp = 61.61	Cp = 59.81	Cp = 43.59	Cp = 59.56	Cp = 72.51	Cp = 69.46	Cp = 61.66
Cp = 44.24	Cp = 71.84	Cp = 75.54	Cp = 70.37	Cp = 63.25	Cp = 59.11	Cp = 72.27
Cp = 74.98	Cp = 67.07	Cp = 61.36	Cp = 56.21	Cp = 52.90	Cp = 54.31	Cp = 47.11
Cp = 63.87	Cp = 75.61	Cp = 86.35	Cp = 68.88	Cp = 49.23	Cp = 66.81	Cp = 52.46
Cp = 59.83	Cp = 56.79	Cp = 43.22	Cp = 62.77	Cp = 50.97	Cp = 55.63	Cp = 57.95
Cp = 59.44	Cp = 48.99	Cp = 50.85	Cp = 71.94	Cp = 46.36	Cp = 63.46	Cp = 42.75
Cp = 70.81	Cp = 73.18	Cp = 57.35	Cp = 44.57	Cp = 59.11	Cp = 84.92	Cp = 75.21
Cp = 60.86	Cp = 52.82	Cp = 74.35	Cp = 55.90	Cp = 54.18	Cp = 63.52	Cp = 66.90
Cp = 35.06	Cp = 55.66	Cp = 78.72	Cp = 52.31	Cp = 62.58	Cp = 57.91	Cp = 53.83

Cp = 76.95	Cp = 72.83	Cp = 59.77	Cp = 73.51	Cp = 47.26	Cp = 63.54	Cp = 56.94
Cp = 51.01	Cp = 71.84	Cp = 55.12	Cp = 46.38	Cp = 53.75	Cp = 49.74	Cp = 67.44
Cp = 46.47	Cp = 63.70	Cp = 71.23	Cp = 86.69	Cp = 64.26	Cp = 68.51	Cp = 44.85
Cp = 85.68	Cp = 48.05	Cp = 74.50	Cp = 42.99	Cp = 81.36	Cp = 67.76	Cp = 45.91
Cp = 68.24	Cp = 40.85	Cp = 67.61	Cp = 39.35	Cp = 74.43	Cp = 36.05	Cp = 57.96
Cp = 65.60	Cp = 71.76	Cp = 49.36	Cp = 47.68	Cp = 77.03	Cp = 66.36	Cp = 56.54
Cp = 43.73	Cp = 53.81	Cp = 23.60	Cp = 61.21	Cp = 86.33	Cp = 63.75	Cp = 40.08
Cp = 61.97	Cp = 67.13	Cp = 50.80	Cp = 76.72	Cp = 70.09	Cp = 41.04	Cp = 51.58
Cp = 55.95	Cp = 62.18	Cp = 43.69	Cp = 58.20	Cp = 53.06	Cp = 31.98	Cp = 83.38
Cp = 59.91	Cp = 84.36	Cp = 71.19	Cp = 71.38	Cp = 58.15	Cp = 57.83	Cp = 34.68
Cp = 93.05	Cp = 41.81	Cp = 34.07	Cp = 59.94	Cp = 60.20	Cp = 64.77	Cp = 61.18
Cp = 54.51	Cp = 38.02	Cp = 39.81	Cp = 55.98	Cp = 57.12	Cp = 48.01	Cp = 48.84
Cp = 66.34	Cp = 55.60	Cp = 54.14	Cp = 60.69	Cp = 63.07	Cp = 55.78	Cp = 57.03
Cp = 76.60	Cp = 62.12	Cp = 58.88	Cp = 52.73	Cp = 69.55	Cp = 41.26	Cp = 64.05
Cp = 66.15	Cp = 37.09	Cp = 53.14	Cp = 64.68	Cp = 60.59	Cp = 64.12	Cp = 96.18
Cp = 51.77	Cp = 68.77	Cp = 51.12	Cp = 60.80	Cp = 51.91	Cp = 58.98	Cp = 60.33
Cp = 36.77	Cp = 49.95	Cp = 59.70	Cp = 48.73	Cp = 84.44	Cp = 76.48	Cp = 44.88
Cp = 58.87	Cp = 69.70	Cp = 31.99	Cp = 51.19	Cp = 57.64	Cp = 74.08	Cp = 74.26
Cp = 54.93	Cp = 54.75	Cp = 64.96	Cp = 65.12	Cp = 73.20	Cp = 59.68	Cp = 58.14
Cp = 46.91	Cp = 60.41	Cp = 55.88	Cp = 62.40	Cp = 64.14	Cp = 72.87	Cp = 69.72
Cp = 54.68	Cp = 53.95	Cp = 59.65	Cp = 77.36	Cp = 50.01	Cp = 70.33	Cp = 62.49
Cp = 77.80	Cp = 43.94	Cp = 53.64	Cp = 67.57	Cp = 53.32	Cp = 56.22	Cp = 64.98
Cp = 33.08	Cp = 54.55	Cp = 32.30	Cp = 38.93	Cp = 53.49	Cp = 66.93	Cp = 58.90
Cp = 73.17	Cp = 90.89	Cp = 76.98	Cp = 32.25	Cp = 67.40	Cp = 47.51	Cp = 49.78
Cp = 45.17	Cp = 87.18	Cp = 66.95	Cp = 60.07	Cp = 49.56	Cp = 52.92	Cp = 53.21
Cp = 46.41	Cp = 66.37	Cp = 63.10	Cp = 61.96	Cp = 53.73	Cp = 71.29	Cp = 75.03
Cp = 67.80	Cp = 46.39	Cp = 54.03	Cp = 59.80	Cp = 25.46	Cp = 57.93	Cp = 44.74
Cp = 66.98	Cp = 61.59	Cp = 80.53	Cp = 56.74	Cp = 76.59	Cp = 75.08	Cp = 48.30
Cp = 36.79	Cp = 83.33	Cp = 76.55	Cp = 45.94	Cp = 59.78	Cp = 68.11	Cp = 52.65
Cp = 57.03	Cp = 55.77	Cp = 55.53	Cp = 66.89	Cp = 66.47	Cp = 36.18	Cp = 71.26
Cp = 66.30	Cp = 37.70	Cp = 83.93	Cp = 52.76	Cp = 67.49	Cp = 48.14	Cp = 77.40
Cp = 44.04	Cp = 69.39	Cp = 68.43	Cp = 55.14	Cp = 56.18	Cp = 46.48	Cp = 55.60
Cp = 55.65	Cp = 41.43	Cp = 65.66	Cp = 56.68	Cp = 72.30	Cp = 54.41	Cp = 69.81
Cp = 46.48	Cp = 57.22	Cp = 52.07	Cp = 42.16	Cp = 73.15	Cp = 61.42	Cp = 72.16
Cp = 72.59	Cp = 60.65	Cp = 61.66	Cp = 53.27	Cp = 70.24	Cp = 58.62	Cp = 54.68
Cp = 64.26	Cp = 63.39	Cp = 77.03	Cp = 58.27	Cp = 40.60	Cp = 28.19	Cp = 68.54
Cp = 61.37	Cp = 53.45	Cp = 62.30	Cp = 46.54	Cp = 62.83	Cp = 63.89	Cp = 77.49
Cp = 46.74	Cp = 50.51	Cp = 48.63	Cp = 63.57	Cp = 64.66	Cp = 58.27	Cp = 50.57
Cp = 58.14	Cp = 53.80	Cp = 38.53	Cp = 67.66	Cp = 48.26	Cp = 62.06	Cp = 50.26
Cp = 56.54	Cp = 38.99	Cp = 69.74	Cp = 59.64	Cp = 67.58	Cp = 56.13	Cp = 62.55
Cp = 41.45	Cp = 93.23	Cp = 46.72	Cp = 58.21	Cp = 58.58	Cp = 53.48	Cp = 64.21
Cp = 58.91	Cp = 32.06	Cp = 67.93	Cp = 57.11	Cp = 53.54	Cp = 60.72	Cp = 75.71
Cp = 35.59	Cp = 61.10	Cp = 67.71	Cp = 92.95	Cp = 51.72	Cp = 54.45	Cp = 44.59
Cp = 47.42	Cp = 58.82	Cp = 54.29	Cp = 61.30	Cp = 77.93	Cp = 55.95	Cp = 97.70
Cp = 60.83	Cp = 50.73	Cp = 69.68	Cp = 56.80	Cp = 39.43	Cp = 70.80	Cp = 57.46
Cp = 64.04	Cp = 48.58	Cp = 57.73	Cp = 73.21	Cp = 67.49	Cp = 50.92	Cp = 56.07
Cp = 67.56	Cp = 52.53	Cp = 63.06	Cp = 67.53	Cp = 70.98	Cp = 45.88	Cp = 42.09
Cp = 47.86	Cp = 64.47	Cp = 46.68	Cp = 48.80	Cp = 59.39	Cp = 77.64	Cp = 46.68
Cp = 39.87	Cp = 57.49	Cp = 24.80	Cp = 45.00	Cp = 54.76	Cp = 89.39	Cp = 51.04
Cp = 62.29	Cp = 70.98	Cp = 63.17	Cp = 43.25	Cp = 66.32	Cp = 35.38	Cp = 67.10
Cp = 48.48	Cp = 33.36	Cp = 69.08	Cp = 71.62	Cp = 68.85	Cp = 68.69	Cp = 62.05
Cp = 63.13	Cp = 85.77	Cp = 78.11	Cp = 38.86	Cp = 66.96	Cp = 50.62	Cp = 53.96
Cp = 55.82	Cp = 73.77	Cp = 49.82	Cp = 52.56	Cp = 46.91	Cp = 56.49	Cp = 59.66
Cp = 60.73	Cp = 50.87	Cp = 77.50	Cp = 73.36	Cp = 73.53	Cp = 82.77	Cp = 79.78
Cp = 58.76	Cp = 73.62	Cp = 52.28	Cp = 30.46	Cp = 41.57	Cp = 72.88	Cp = 79.69
Cp = 74.99	Cp = 54.90	Cp = 64.70	Cp = 39.21	Cp = 62.58	Cp = 57.90	Cp = 58.35
Cp = 49.22	Cp = 67.28	Cp = 41.53	Cp = 30.23	Cp = 59.63	Cp = 54.26	Cp = 48.65
Cp = 59.57	Cp = 48.85	Cp = 76.68	Cp = 89.58	Cp = 52.18	Cp = 74.30	Cp = 53.30
Cp = 57.87	Cp = 51.21	Cp = 67.86	Cp = 46.62	Cp = 31.71	Cp = 66.96	Cp = 75.33
Cp = 58.26	Cp = 50.68	Cp = 42.72	Cp = 75.91	Cp = 44.90	Cp = 59.84	Cp = 65.89
Cp = 64.47	Cp = 57.71	Cp = 70.31	Cp = 47.82	Cp = 84.00	Cp = 77.98	Cp = 61.99
Cp = 48.24	Cp = 69.67	Cp = 72.41	Cp = 59.04	Cp = 66.29	Cp = 49.69	Cp = 60.55
Cp = 52.58	Cp = 70.55	Cp = 56.12	Cp = 64.34	Cp = 77.67	Cp = 85.73	Cp = 59.70
Cp = 41.18	Cp = 47.23	Cp = 45.89	Cp = 44.19	Cp = 75.65	Cp = 86.79	Cp = 62.03
Cp = 64.35	Cp = 60.98	Cp = 68.41	Cp = 83.32	Cp = 84.24	Cp = 66.52	Cp = 50.00
Cp = 74.86	Cp = 76.87	Cp = 53.86	Cp = 50.73	Cp = 44.11	Cp = 45.43	Cp = 78.42
Cp = 53.47	Cp = 65.33	Cp = 60.06	Cp = 56.38	Cp = 72.45	Cp = 59.52	Cp = 86.92
Cp = 55.91	Cp = 75.61	Cp = 70.59	Cp = 66.39	Cp = 45.66	Cp = 62.47	Cp = 68.53
Cp = 52.26	Cp = 66.97	Cp = 40.84	Cp = 82.63	Cp = 66.99	Cp = 67.19	Cp = 69.07
Cp = 52.47	Cp = 58.96	Cp = 54.92	Cp = 71.26	Cp = 46.91	Cp = 57.40	Cp = 73.49
Cp = 70.25	Cp = 44.09	Cp = 81.02	Cp = 91.56	Cp = 72.17	Cp = 62.72	Cp = 45.39
Cp = 66.80	Cp = 80.85	Cp = 84.84	Cp = 58.24	Cp = 34.24	Cp = 84.74	Cp = 32.73
Cp = 37.24	Cp = 50.94	Cp = 53.86	Cp = 69.83	Cp = 52.34	Cp = 42.22	Cp = 47.02
Cp = 68.14	Cp = 66.18	Cp = 65.52	Cp = 67.38	Cp = 81.98	Cp = 58.33	Cp = 90.43
Cp = 59.72	Cp = 53.35	Cp = 31.43	Cp = 49.45	Cp = 59.85	Cp = 59.88	Cp = 45.51
Cp = 55.14	Cp = 67.36	Cp = 65.30	Cp = 65.95	Cp = 30.03	Cp = 36.69	Cp = 81.72
Cp = 72.03	Cp = 39.46	Cp = 73.40	Cp = 60.38	Cp = 63.64	Cp = 64.69	Cp = 55.11
Cp = 52.95	Cp = 66.01	Cp = 54.11	Cp = 74.92	Cp = 41.93	Cp = 43.22	Cp = 80.87
Cp = 55.34	Cp = 54.02	Cp = 68.13	Cp = 56.86	Cp = 78.84	Cp = 69.47	Cp = 70.27
Cp = 45.41	Cp = 45.97	Cp = 76.34	Cp = 60.63	Cp = 71.55	Cp = 60.18	Cp = 66.54
Cp = 58.26	Cp = 62.43	Cp = 52.86	Cp = 62.50	Cp = 54.03	Cp = 42.24	Cp = 85.40
Cp = 57.07	Cp = 52.79	Cp = 81.44	Cp = 73.92	Cp = 38.69	Cp = 96.87	Cp = 67.67
Cp = 70.59	Cp = 67.74	Cp = 60.32	Cp = 42.66	Cp = 28.26	Cp = 53.55	Cp = 85.03
Cp = 63.77	Cp = 54.76	Cp = 63.86	Cp = 60.04	Cp = 75.30	Cp = 54.06	Cp = 54.59
Cp = 60.30	Cp = 45.07	Cp = 41.99	Cp = 33.90	Cp = 59.48	Cp = 42.79	Cp = 76.10
Cp = 83.72	Cp = 68.81	Cp = 55.20	Cp = 80.51	Cp = 87.42	Cp = 46.21	Cp = 50.58
Cp = 57.38	Cp = 69.58	Cp = 82.61	Cp = 56.80	Cp = 66.72	Cp = 46.18	Cp = 101.08
Cp = 70.00	Cp = 80.12	Cp = 54.57	Cp = 51.78	Cp = 43.89	Cp = 74.83	Cp = 75.88
Cp = 49.28	Cp = 77.83	Cp = 61.67	Cp = 58.26	Cp = 29.83	Cp = 68.95	Cp = 45.69
Cp = 50.38	Cp = 50.51	Cp = 93.15	Cp = 71.13	Cp = 62.25	Cp = 62.15	Cp = 54.95
Cp = 50.16	Cp = 34.62	Cp = 56.19	Cp = 69.74	Cp = 49.21	Cp = 65.41	Cp = 87.34
Cp = 63.03	Cp = 32.90	Cp = 71.55	Cp = 64.63	Cp = 71.99	Cp = 63.63	Cp = 38.15
Cp = 62.06	Cp = 55.33	Cp = 62.97	Cp = 37.55	Cp = 50.53	Cp = 60.98	Cp = 64.21
Cp = 75.58	Cp = 76.47	Cp = 84.74	Cp = 52.73	Cp = 71.35	Cp = 66.88	Cp = 50.70
Cp = 69.35	Cp = 84.57	Cp = 38.35	Cp = 59.37	Cp = 62.55	Cp = 77.92	Cp = 56.16
Cp = 77.73	Cp = 73.84	Cp = 62.06	Cp = 43.74	Cp = 51.97	Cp = 85.30	Cp = 64.57
Cp = 62.93	Cp = 61.95	Cp = 57.77	Cp = 49.42	Cp = 65.68	Cp = 65.90	Cp = 26.57
Cp = 50.80	Cp = 34.59	Cp = 53.88	Cp = 63.91	Cp = 52.71	Cp = 85.86	Cp = 42.41

Cp = 84.95	Cp = 42.67	Cp = 48.08	Cp = 67.97	Cp = 57.99	Cp = 52.15	Cp = 64.55
Cp = 38.85	Cp = 76.23	Cp = 53.55	Cp = 58.02	Cp = 68.66	Cp = 53.74	Cp = 68.91
Cp = 75.15	Cp = 68.54	Cp = 56.11	Cp = 58.55	Cp = 65.31	Cp = 52.75	Cp = 58.41
Cp = 56.86	Cp = 67.71	Cp = 65.44	Cp = 29.50	Cp = 78.24	Cp = 41.45	Cp = 59.31
Cp = 66.65	Cp = 59.52	Cp = 52.37	Cp = 65.37	Cp = 52.20	Cp = 78.45	Cp = 76.85
Cp = 55.31	Cp = 73.74	Cp = 65.11	Cp = 92.97	Cp = 67.11	Cp = 79.20	Cp = 72.10
Cp = 53.47	Cp = 55.43	Cp = 69.52	Cp = 70.07	Cp = 62.74	Cp = 68.71	Cp = 55.05
Cp = 63.18	Cp = 72.54	Cp = 56.23	Cp = 34.43	Cp = 37.15	Cp = 56.60	Cp = 60.60
Cp = 51.89	Cp = 63.23	Cp = 57.87	Cp = 66.62	Cp = 65.18	Cp = 49.40	Cp = 74.60
Cp = 79.10	Cp = 69.34	Cp = 44.60	Cp = 50.34	Cp = 89.98	Cp = 64.18	Cp = 42.63
Cp = 73.13	Cp = 61.65	Cp = 50.40	Cp = 50.92	Cp = 91.15	Cp = 72.59	Cp = 58.10
Cp = 61.06	Cp = 71.16	Cp = 77.44	Cp = 52.46	Cp = 41.59	Cp = 64.18	Cp = 52.44
Cp = 45.70	Cp = 58.95	Cp = 75.97	Cp = 52.02	Cp = 70.07	Cp = 55.04	Cp = 59.69
Cp = 58.28	Cp = 63.44	Cp = 59.85	Cp = 60.41	Cp = 40.87	Cp = 59.23	Cp = 53.07
Cp = 63.77	Cp = 77.87	Cp = 50.10	Cp = 51.48	Cp = 58.25	Cp = 65.34	Cp = 71.29
Cp = 66.10	Cp = 74.80	Cp = 64.80	Cp = 51.08	Cp = 44.73	Cp = 52.77	Cp = 56.36
Cp = 68.69	Cp = 55.33	Cp = 72.26	Cp = 80.53	Cp = 63.81	Cp = 64.18	Cp = 69.77
Cp = 53.76	Cp = 68.43	Cp = 31.07	Cp = 57.31	Cp = 63.00	Cp = 68.90	Cp = 86.48
Cp = 75.37	Cp = 78.13	Cp = 83.98	Cp = 47.38	Cp = 66.98	Cp = 56.13	Cp = 55.34
Cp = 80.81	Cp = 69.11	Cp = 63.09	Cp = 59.95	Cp = 54.64	Cp = 62.18	Cp = 59.75
Cp = 81.87	Cp = 49.62	Cp = 75.10	Cp = 70.52	Cp = 44.77	Cp = 50.40	Cp = 63.10
Cp = 61.96	Cp = 62.01	Cp = 47.18	Cp = 54.49	Cp = 49.02	Cp = 31.96	Cp = 71.24
Cp = 55.23	Cp = 77.95	Cp = 47.82	Cp = 63.78	Cp = 44.65	Cp = 38.02	Cp = 83.31
Cp = 52.25	Cp = 69.56	Cp = 70.87	Cp = 53.83	Cp = 61.93	Cp = 57.15	Cp = 76.08
Cp = 62.68	Cp = 52.94	Cp = 45.12	Cp = 61.48	Cp = 45.95	Cp = 65.51	Cp = 80.87
Cp = 59.31	Cp = 67.98	Cp = 52.00	Cp = 63.02	Cp = 64.39	Cp = 32.42	Cp = 50.82
Cp = 73.02	Cp = 82.76	Cp = 61.49	Cp = 59.71	Cp = 36.85	Cp = 36.85	Cp = 60.82
Cp = 69.10	Cp = 44.94	Cp = 45.68	Cp = 61.30	Cp = 59.66	Cp = 52.79	Cp = 41.96
Cp = 46.18	Cp = 49.08	Cp = 32.95	Cp = 54.71	Cp = 55.08	Cp = 74.26	Cp = 59.08
Cp = 50.80	Cp = 37.61	Cp = 48.43	Cp = 66.47	Cp = 74.26	Cp = 54.94	Cp = 81.28
Cp = 48.20	Cp = 59.83	Cp = 47.18	Cp = 63.78	Cp = 59.53	Cp = 74.56	Cp = 59.08
Cp = 69.71	Cp = 49.09	Cp = 67.60	Cp = 62.23	Cp = 70.68	Cp = 69.60	Cp = 70.50
Cp = 60.99	Cp = 53.72	Cp = 61.91	Cp = 70.34	Cp = 65.78	Cp = 49.27	Cp = 96.91
Cp = 62.47	Cp = 64.93	Cp = 75.95	Cp = 57.51	Cp = 47.72	Cp = 71.98	Cp = 64.12
Cp = 59.71	Cp = 35.87	Cp = 67.73	Cp = 75.56	Cp = 61.04	Cp = 57.90	Cp = 33.49
Cp = 78.84	Cp = 50.80	Cp = 55.54	Cp = 57.99	Cp = 69.61	Cp = 53.26	Cp = 67.60
Cp = 31.94	Cp = 86.14	Cp = 63.70	Cp = 72.88	Cp = 44.68	Cp = 46.70	Cp = 76.74
Cp = 68.15	Cp = 81.69	Cp = 80.65	Cp = 57.03	Cp = 27.64	Cp = 56.35	Cp = 59.92
Cp = 84.96	Cp = 73.49	Cp = 58.34	Cp = 78.91	Cp = 59.54	Cp = 74.72	Cp = 48.50
Cp = 76.72	Cp = 59.52	Cp = 34.43	Cp = 72.90	Cp = 29.15	Cp = 55.93	Cp = 48.49
Cp = 88.83	Cp = 51.97	Cp = 72.26	Cp = 43.42	Cp = 55.44	Cp = 60.74	Cp = 39.31
Cp = 68.50	Cp = 45.63	Cp = 59.70	Cp = 43.98	Cp = 63.37	Cp = 57.54	Cp = 56.37
Cp = 53.57	Cp = 31.20	Cp = 67.35	Cp = 61.61	Cp = 57.93	Cp = 66.21	Cp = 69.98
Cp = 70.46	Cp = 81.76	Cp = 34.49	Cp = 67.66	Cp = 67.79	Cp = 58.88	Cp = 63.77
Cp = 80.29	Cp = 37.24	Cp = 67.93	Cp = 46.09	Cp = 55.73	Cp = 54.06	Cp = 60.45
Cp = 55.24	Cp = 86.83	Cp = 49.63	Cp = 53.03	Cp = 61.14	Cp = 75.02	Cp = 50.35
Cp = 64.18	Cp = 73.91	Cp = 59.28	Cp = 74.30	Cp = 82.32	Cp = 72.03	Cp = 51.80
Cp = 52.40	Cp = 61.02	Cp = 85.03	Cp = 51.62	Cp = 78.42	Cp = 56.61	Cp = 41.24
Cp = 53.60	Cp = 78.64	Cp = 66.30	Cp = 68.88	Cp = 62.75	Cp = 42.83	Cp = 81.35
Cp = 54.02	Cp = 59.10	Cp = 77.82	Cp = 74.50	Cp = 56.74	Cp = 45.86	Cp = 53.76
Cp = 52.54	Cp = 69.22	Cp = 67.96	Cp = 64.15	Cp = 49.10	Cp = 41.99	Cp = 50.38
Cp = 69.42	Cp = 60.92	Cp = 39.21	Cp = 65.46	Cp = 63.20	Cp = 52.04	Cp = 70.44
Cp = 42.14	Cp = 70.15	Cp = 53.73	Cp = 73.75	Cp = 90.06	Cp = 57.28	Cp = 66.44
Cp = 73.71	Cp = 64.44	Cp = 74.52	Cp = 50.18	Cp = 58.16	Cp = 70.46	Cp = 45.43
Cp = 69.50	Cp = 49.70	Cp = 51.58	Cp = 60.87	Cp = 82.15	Cp = 48.40	Cp = 77.16
Cp = 64.08	Cp = 54.54	Cp = 50.93	Cp = 65.40	Cp = 57.00	Cp = 44.43	Cp = 85.37
Cp = 57.47	Cp = 46.54	Cp = 65.60	Cp = 53.71	Cp = 42.02	Cp = 26.41	Cp = 54.06
Cp = 59.37	Cp = 66.12	Cp = 82.52	Cp = 67.94	Cp = 45.45	Cp = 64.16	Cp = 87.61
Cp = 77.61	Cp = 69.38	Cp = 55.35	Cp = 60.92	Cp = 56.88	Cp = 41.80	Cp = 31.44
Cp = 73.97	Cp = 57.81	Cp = 74.07	Cp = 63.74	Cp = 74.24	Cp = 53.91	Cp = 74.94
Cp = 47.32	Cp = 41.01	Cp = 81.66	Cp = 73.64	Cp = 40.66	Cp = 60.66	Cp = 68.99
Cp = 52.50	Cp = 45.32	Cp = 54.11	Cp = 63.19	Cp = 79.67	Cp = 62.69	Cp = 58.25
Cp = 62.97	Cp = 93.03	Cp = 44.27	Cp = 63.08	Cp = 52.10	Cp = 53.15	Cp = 59.90
Cp = 80.52	Cp = 67.08	Cp = 61.05	Cp = 73.97	Cp = 68.26	Cp = 39.77	Cp = 51.00
Cp = 60.07	Cp = 57.08	Cp = 51.83	Cp = 47.05	Cp = 46.09	Cp = 57.65	Cp = 63.60
Cp = 63.54	Cp = 56.84	Cp = 67.48	Cp = 49.92	Cp = 67.80	Cp = 72.22	Cp = 55.29
Cp = 37.62	Cp = 68.61	Cp = 74.73	Cp = 41.39	Cp = 68.83	Cp = 52.00	Cp = 75.61
Cp = 48.75	Cp = 81.61	Cp = 66.39	Cp = 71.02	Cp = 56.89	Cp = 69.51	Cp = 60.85
Cp = 27.16	Cp = 40.53	Cp = 87.25	Cp = 49.62	Cp = 54.63	Cp = 70.09	Cp = 77.99
Cp = 47.52	Cp = 60.45	Cp = 51.88	Cp = 55.62	Cp = 72.15	Cp = 39.24	Cp = 56.38
Cp = 78.66	Cp = 49.20	Cp = 64.21	Cp = 68.00	Cp = 56.88	Cp = 35.25	Cp = 50.11
Cp = 43.30	Cp = 82.03	Cp = 52.86	Cp = 62.63	Cp = 45.41	Cp = 65.19	Cp = 50.39
Cp = 45.73	Cp = 27.56	Cp = 70.09	Cp = 73.64	Cp = 64.35	Cp = 68.91	Cp = 79.94
Cp = 80.23	Cp = 40.39	Cp = 74.95	Cp = 60.64	Cp = 61.91	Cp = 70.31	Cp = 59.65
Cp = 54.70	Cp = 30.13	Cp = 38.09	Cp = 57.62	Cp = 58.96	Cp = 63.94	Cp = 74.49
Cp = 28.02	Cp = 55.26	Cp = 64.27	Cp = 81.58	Cp = 50.01	Cp = 62.12	Cp = 50.50
Cp = 51.34	Cp = 81.45	Cp = 79.11	Cp = 71.75	Cp = 60.64	Cp = 54.14	Cp = 60.23
Cp = 47.83	Cp = 49.35	Cp = 79.03	Cp = 69.15	Cp = 49.33	Cp = 63.43	Cp = 35.22
Cp = 45.26	Cp = 53.01	Cp = 56.08	Cp = 36.09	Cp = 49.26	Cp = 64.50	Cp = 54.24
Cp = 60.75	Cp = 102.02	Cp = 46.08	Cp = 65.03	Cp = 60.62	Cp = 81.85	Cp = 56.81
Cp = 49.52	Cp = 71.11	Cp = 58.16	Cp = 58.73	Cp = 73.98	Cp = 37.36	Cp = 44.82
Cp = 67.64	Cp = 46.48	Cp = 71.82	Cp = 74.93	Cp = 52.54	Cp = 78.51	Cp = 64.73
Cp = 60.14	Cp = 73.33	Cp = 62.23	Cp = 40.70	Cp = 53.20	Cp = 38.75	Cp = 44.00
Cp = 50.73	Cp = 75.76	Cp = 70.31	Cp = 64.51	Cp = 54.32	Cp = 63.66	Cp = 55.23
Cp = 66.24	Cp = 41.63	Cp = 39.02	Cp = 64.87	Cp = 35.84	Cp = 43.58	Cp = 59.66
Cp = 63.33	Cp = 62.72	Cp = 49.56	Cp = 69.85	Cp = 53.83	Cp = 72.95	Cp = 59.53
Cp = 39.14	Cp = 60.51	Cp = 47.21	Cp = 65.54	Cp = 62.19	Cp = 46.27	Cp = 64.31
Cp = 59.80	Cp = 63.11	Cp = 81.08	Cp = 72.37	Cp = 61.61	Cp = 77.38	Cp = 69.68
Cp = 49.60	Cp = 70.13	Cp = 63.20	Cp = 58.37	Cp = 62.30	Cp = 83.72	Cp = 60.20
Cp = 80.02	Cp = 66.26	Cp = 65.65	Cp = 44.73	Cp = 46.44	Cp = 61.67	Cp = 53.56
Cp = 49.87	Cp = 68.15	Cp = 49.97	Cp = 50.69	Cp = 51.30	Cp = 74.91	Cp = 55.62
Cp = 65.18	Cp = 46.49	Cp = 58.94	Cp = 54.58	Cp = 72.72	Cp = 61.25	Cp = 55.43
Cp = 79.98	Cp = 41.86	Cp = 49.11	Cp = 68.10	Cp = 63.22	Cp = 43.01	Cp = 80.26
Cp = 63.48	Cp = 63.46	Cp = 66.01	Cp = 74.39	Cp = 54.99	Cp = 40.18	Cp = 57.36
Cp = 45.60	Cp = 49.80	Cp = 63.45	Cp = 44.21	Cp = 41.57	Cp = 47.71	Cp = 51.61
Cp = 62.64	Cp = 32.44	Cp = 52.91	Cp = 76.06	Cp = 65.02	Cp = 38.41	Cp = 65.51
Cp = 36.23	Cp = 73.15	Cp = 55.67	Cp = 63.67	Cp = 47.72	Cp = 52.70	Cp = 68.99
Cp = 53.90	Cp = 66.04	Cp = 31.25	Cp = 71.42	Cp = 61.11	Cp = 79.75	Cp = 45.94

Cp = 65.33	Cp = 64.07	Cp = 42.32	Cp = 64.12	Cp = 75.53	Cp = 66.11	Cp = 50.03
Cp = 45.73	Cp = 44.46	Cp = 75.37	Cp = 86.37	Cp = 59.28	Cp = 76.43	Cp = 74.14
Cp = 56.23	Cp = 55.38	Cp = 62.33	Cp = 56.36	Cp = 82.12	Cp = 39.26	Cp = 45.75
Cp = 75.28	Cp = 68.43	Cp = 64.25	Cp = 75.77	Cp = 59.55	Cp = 53.83	Cp = 54.23
Cp = 40.77	Cp = 61.25	Cp = 65.63	Cp = 78.12	Cp = 42.78	Cp = 59.20	Cp = 64.71
Cp = 70.27	Cp = 66.89	Cp = 29.48	Cp = 57.74	Cp = 72.88	Cp = 44.70	Cp = 84.99
Cp = 54.38	Cp = 62.00	Cp = 83.88	Cp = 34.48	Cp = 78.35	Cp = 50.92	Cp = 46.50
Cp = 72.80	Cp = 58.49	Cp = 42.95	Cp = 66.33	Cp = 64.79	Cp = 59.88	Cp = 64.56
Cp = 37.66	Cp = 71.31	Cp = 44.51	Cp = 32.07	Cp = 63.22	Cp = 83.87	Cp = 59.33
Cp = 53.55	Cp = 82.72	Cp = 67.09	Cp = 67.51	Cp = 57.98	Cp = 41.76	Cp = 59.06
Cp = 69.79	Cp = 60.90	Cp = 64.14	Cp = 68.20	Cp = 52.64	Cp = 50.85	Cp = 64.07
Cp = 62.23	Cp = 56.20	Cp = 61.90	Cp = 82.34	Cp = 57.13	Cp = 67.37	Cp = 61.97
Cp = 84.97	Cp = 55.77	Cp = 58.53	Cp = 72.87	Cp = 41.17	Cp = 65.69	Cp = 46.37
Cp = 51.20	Cp = 41.33	Cp = 50.26	Cp = 64.91	Cp = 67.51	Cp = 79.28	Cp = 41.57
Cp = 58.16	Cp = 57.71	Cp = 58.11	Cp = 55.46	Cp = 53.42	Cp = 38.80	Cp = 50.31
Cp = 62.98	Cp = 67.10	Cp = 67.03	Cp = 68.53	Cp = 33.06	Cp = 42.92	Cp = 56.79
Cp = 54.24	Cp = 66.81	Cp = 56.41	Cp = 66.06	Cp = 59.00	Cp = 57.02	Cp = 52.20
Cp = 59.20	Cp = 46.94	Cp = 64.93	Cp = 54.12	Cp = 68.70	Cp = 69.30	Cp = 67.81
Cp = 76.27	Cp = 52.32	Cp = 41.75	Cp = 71.02	Cp = 79.08	Cp = 56.77	Cp = 62.41
Cp = 41.97	Cp = 47.56	Cp = 79.83	Cp = 56.58	Cp = 71.12	Cp = 78.48	Cp = 71.43
Cp = 73.79	Cp = 49.51	Cp = 74.15	Cp = 47.00	Cp = 72.82	Cp = 53.54	Cp = 47.13
Cp = 56.16	Cp = 50.12	Cp = 58.97	Cp = 44.52	Cp = 51.01	Cp = 56.16	Cp = 59.34
Cp = 76.75	Cp = 51.56	Cp = 74.25	Cp = 54.27	Cp = 57.66	Cp = 62.17	Cp = 68.60
Cp = 57.50	Cp = 60.67	Cp = 64.11	Cp = 48.30	Cp = 84.31	Cp = 78.11	Cp = 60.89
Cp = 48.76	Cp = 61.04	Cp = 82.61	Cp = 46.73	Cp = 53.92	Cp = 40.64	Cp = 63.69
Cp = 73.15	Cp = 69.27	Cp = 71.10	Cp = 83.91	Cp = 60.63	Cp = 56.19	Cp = 41.84
Cp = 59.39	Cp = 58.39	Cp = 51.22	Cp = 68.27	Cp = 59.00	Cp = 54.96	Cp = 46.87
Cp = 60.98	Cp = 58.06	Cp = 39.05	Cp = 63.45	Cp = 57.58	Cp = 47.21	Cp = 75.17
Cp = 70.09	Cp = 84.72	Cp = 54.55	Cp = 77.10	Cp = 78.43	Cp = 54.91	Cp = 55.98
Cp = 60.70	Cp = 66.82	Cp = 66.76	Cp = 76.30	Cp = 73.41	Cp = 59.07	Cp = 56.15
Cp = 73.05	Cp = 66.50	Cp = 62.00	Cp = 62.37	Cp = 60.20	Cp = 60.86	Cp = 48.01
Cp = 23.76	Cp = 76.71	Cp = 70.90	Cp = 56.07	Cp = 49.20	Cp = 48.12	Cp = 62.51
Cp = 41.77	Cp = 47.99	Cp = 46.75	Cp = 72.66	Cp = 35.89	Cp = 60.72	Cp = 52.36
Cp = 60.26	Cp = 80.45	Cp = 74.94	Cp = 34.69	Cp = 48.18	Cp = 48.83	Cp = 46.54
Cp = 52.51	Cp = 47.97	Cp = 68.75	Cp = 74.99	Cp = 46.97	Cp = 40.72	Cp = 73.64
Cp = 25.02	Cp = 56.72	Cp = 77.41	Cp = 50.33	Cp = 58.72	Cp = 76.04	Cp = 52.72
Cp = 69.23	Cp = 64.49	Cp = 57.22	Cp = 59.11	Cp = 60.09	Cp = 56.84	Cp = 64.18
Cp = 39.77	Cp = 71.88	Cp = 48.22	Cp = 37.27	Cp = 57.65	Cp = 63.26	Cp = 71.45
Cp = 59.25	Cp = 60.04	Cp = 22.22	Cp = 46.33	Cp = 52.51	Cp = 52.78	Cp = 60.47
Cp = 58.48	Cp = 63.64	Cp = 48.91	Cp = 47.90	Cp = 48.96	Cp = 30.09	Cp = 60.08
Cp = 67.95	Cp = 77.52	Cp = 62.99	Cp = 56.14	Cp = 71.28	Cp = 72.14	Cp = 56.98
Cp = 63.67	Cp = 65.69	Cp = 36.18	Cp = 49.21	Cp = 82.95	Cp = 34.97	Cp = 58.22
Cp = 55.53	Cp = 69.18	Cp = 80.70	Cp = 66.82	Cp = 36.29	Cp = 66.29	Cp = 41.64
Cp = 73.70	Cp = 52.76	Cp = 49.62	Cp = 49.81	Cp = 63.77	Cp = 56.50	Cp = 60.88
Cp = 63.73	Cp = 60.70	Cp = 50.66	Cp = 80.62	Cp = 87.14	Cp = 63.62	Cp = 74.01
Cp = 63.72	Cp = 74.12	Cp = 60.03	Cp = 78.58	Cp = 85.87	Cp = 68.35	Cp = 49.87
Cp = 37.28	Cp = 64.60	Cp = 57.97	Cp = 42.74	Cp = 73.86	Cp = 52.53	Cp = 48.26
Cp = 50.11	Cp = 51.26	Cp = 43.40	Cp = 51.35	Cp = 46.75	Cp = 49.42	Cp = 50.98
Cp = 44.35	Cp = 57.71	Cp = 62.56	Cp = 81.08	Cp = 72.19	Cp = 61.92	Cp = 59.22
Cp = 47.89	Cp = 39.26	Cp = 42.26	Cp = 57.56	Cp = 67.24	Cp = 56.53	Cp = 67.58
Cp = 71.16	Cp = 70.96	Cp = 43.65	Cp = 55.51	Cp = 47.96	Cp = 45.07	Cp = 65.38
Cp = 57.47	Cp = 70.96	Cp = 76.06	Cp = 62.50	Cp = 56.81	Cp = 63.65	Cp = 62.43
Cp = 60.44	Cp = 54.49	Cp = 56.23	Cp = 34.18	Cp = 62.32	Cp = 84.92	Cp = 77.61
Cp = 56.52	Cp = 82.07	Cp = 74.81	Cp = 71.21	Cp = 51.15	Cp = 53.86	Cp = 41.14
Cp = 71.86	Cp = 63.51	Cp = 27.99	Cp = 67.08	Cp = 69.33	Cp = 69.35	Cp = 62.29
Cp = 68.11	Cp = 75.37	Cp = 59.57	Cp = 62.26	Cp = 82.29	Cp = 72.02	Cp = 44.39
Cp = 62.38	Cp = 68.39	Cp = 62.97	Cp = 50.93	Cp = 61.28	Cp = 80.19	Cp = 63.77
Cp = 68.84	Cp = 47.73	Cp = 51.23	Cp = 43.57	Cp = 64.90	Cp = 41.14	Cp = 50.10
Cp = 53.46	Cp = 70.39	Cp = 61.76	Cp = 47.34	Cp = 50.17	Cp = 71.25	Cp = 44.68
Cp = 86.39	Cp = 70.96	Cp = 65.46	Cp = 76.11	Cp = 55.77	Cp = 58.44	Cp = 70.29
Cp = 54.23	Cp = 59.87	Cp = 77.13	Cp = 64.01	Cp = 87.09	Cp = 65.30	Cp = 74.26
Cp = 69.57	Cp = 76.21	Cp = 55.12	Cp = 76.08	Cp = 57.11	Cp = 73.24	Cp = 65.75
Cp = 90.62	Cp = 60.68	Cp = 62.09	Cp = 83.79	Cp = 63.35	Cp = 72.93	Cp = 67.04
Cp = 55.09	Cp = 40.43	Cp = 63.26	Cp = 60.89	Cp = 59.87	Cp = 55.44	Cp = 60.57
Cp = 46.32	Cp = 41.69	Cp = 64.41	Cp = 43.56	Cp = 42.38	Cp = 75.48	Cp = 65.67
Cp = 75.26	Cp = 60.69	Cp = 75.81	Cp = 55.59	Cp = 49.51	Cp = 42.37	Cp = 56.65
Cp = 67.33	Cp = 41.72	Cp = 55.10	Cp = 76.63	Cp = 71.27	Cp = 55.32	Cp = 63.84
Cp = 34.97	Cp = 66.92	Cp = 37.51	Cp = 58.35	Cp = 53.12	Cp = 84.40	Cp = 74.36
Cp = 56.70	Cp = 84.85	Cp = 78.50	Cp = 62.16	Cp = 62.42	Cp = 86.74	Cp = 60.52
Cp = 66.67	Cp = 32.63	Cp = 58.25	Cp = 54.48	Cp = 72.18	Cp = 55.12	Cp = 66.76
Cp = 70.83	Cp = 69.82	Cp = 81.37	Cp = 40.38	Cp = 62.23	Cp = 86.04	Cp = 85.30
Cp = 60.99	Cp = 48.31	Cp = 77.02	Cp = 70.73	Cp = 53.10	Cp = 72.79	Cp = 57.43
Cp = 99.86	Cp = 44.96	Cp = 50.93	Cp = 63.79	Cp = 41.83	Cp = 57.57	Cp = 56.24
Cp = 76.86	Cp = 64.72	Cp = 60.72	Cp = 60.68	Cp = 66.18	Cp = 56.69	Cp = 71.80
Cp = 86.06	Cp = 55.68	Cp = 79.67	Cp = 74.93	Cp = 79.49	Cp = 46.24	Cp = 39.03
Cp = 46.38	Cp = 65.66	Cp = 62.43	Cp = 66.91	Cp = 42.34	Cp = 70.51	Cp = 76.92
Cp = 41.44	Cp = 72.44	Cp = 67.86	Cp = 59.54	Cp = 65.00	Cp = 58.78	Cp = 63.33
Cp = 29.98	Cp = 52.08	Cp = 66.54	Cp = 49.40	Cp = 41.32	Cp = 50.77	Cp = 22.69
Cp = 48.70	Cp = 53.15	Cp = 80.53	Cp = 49.11	Cp = 64.26	Cp = 61.22	Cp = 54.98
Cp = 71.00	Cp = 56.38	Cp = 83.78	Cp = 47.62	Cp = 78.48	Cp = 32.20	Cp = 61.77
Cp = 51.43	Cp = 56.27	Cp = 43.06	Cp = 68.23	Cp = 58.45	Cp = 63.82	Cp = 51.23
Cp = 61.92	Cp = 49.77	Cp = 74.44	Cp = 66.95	Cp = 69.98	Cp = 49.95	Cp = 47.87
Cp = 78.84	Cp = 53.19	Cp = 55.56	Cp = 50.85	Cp = 70.82	Cp = 91.84	Cp = 53.89
Cp = 66.20	Cp = 52.20	Cp = 78.14	Cp = 58.10	Cp = 50.70	Cp = 50.40	Cp = 75.22
Cp = 73.13	Cp = 75.38	Cp = 58.65	Cp = 67.08	Cp = 61.11	Cp = 87.18	Cp = 55.24
Cp = 79.11	Cp = 73.65	Cp = 62.66	Cp = 54.13	Cp = 58.15	Cp = 66.08	Cp = 82.76
Cp = 60.41	Cp = 70.45	Cp = 70.88	Cp = 69.94	Cp = 60.85	Cp = 70.05	Cp = 51.18
Cp = 52.20	Cp = 54.60	Cp = 54.77	Cp = 65.51	Cp = 45.73	Cp = 79.89	Cp = 77.70
Cp = 58.49	Cp = 72.67	Cp = 30.67	Cp = 58.75	Cp = 92.16	Cp = 72.67	Cp = 77.40
Cp = 39.00	Cp = 75.33	Cp = 39.27	Cp = 50.20	Cp = 62.24	Cp = 75.98	Cp = 80.64
Cp = 59.55	Cp = 67.13	Cp = 68.91	Cp = 79.31	Cp = 50.24	Cp = 31.30	Cp = 32.79
Cp = 87.76	Cp = 43.90	Cp = 53.30	Cp = 77.03	Cp = 40.17	Cp = 68.22	Cp = 62.31
Cp = 47.67	Cp = 56.34	Cp = 74.19	Cp = 63.80	Cp = 50.47	Cp = 55.42	Cp = 43.16
Cp = 46.34	Cp = 60.64	Cp = 59.79	Cp = 51.18	Cp = 84.29	Cp = 71.72	Cp = 59.80
Cp = 79.91	Cp = 72.97	Cp = 52.71	Cp = 60.68	Cp = 52.23	Cp = 47.47	Cp = 41.32
Cp = 46.24	Cp = 74.73	Cp = 38.68	Cp = 39.46	Cp = 29.20	Cp = 45.32	Cp = 41.82
Cp = 80.12	Cp = 57.01	Cp = 37.72	Cp = 47.15	Cp = 62.72	Cp = 75.85	Cp = 41.80
Cp = 84.16	Cp = 57.99	Cp = 53.09	Cp = 50.78	Cp = 67.63	Cp = 53.75	Cp = 45.70

Cp = 73.38	Cp = 65.05	Cp = 56.79	Cp = 49.97	Cp = 49.99	Cp = 53.13	Cp = 69.73
Cp = 65.52	Cp = 50.29	Cp = 65.07	Cp = 68.33	Cp = 42.87	Cp = 69.20	Cp = 60.14
Cp = 49.33	Cp = 72.67	Cp = 60.69	Cp = 53.08	Cp = 40.65	Cp = 74.43	Cp = 72.31
Cp = 53.28	Cp = 55.17	Cp = 67.81	Cp = 48.26	Cp = 49.03	Cp = 85.10	Cp = 47.88
Cp = 41.52	Cp = 46.89	Cp = 64.15	Cp = 67.69	Cp = 86.40	Cp = 73.26	Cp = 34.04
Cp = 57.55	Cp = 67.03	Cp = 64.85	Cp = 47.83	Cp = 67.94	Cp = 60.74	Cp = 64.21
Cp = 81.53	Cp = 46.34	Cp = 27.89	Cp = 56.84	Cp = 52.31	Cp = 63.13	Cp = 70.82
Cp = 67.01	Cp = 48.54	Cp = 59.30	Cp = 68.65	Cp = 82.91	Cp = 74.52	Cp = 75.04
Cp = 70.76	Cp = 36.83	Cp = 40.32	Cp = 85.40	Cp = 32.79	Cp = 70.12	Cp = 82.49
Cp = 59.50	Cp = 33.69	Cp = 63.53	Cp = 52.78	Cp = 37.49	Cp = 60.64	Cp = 57.15
Cp = 56.41	Cp = 53.91	Cp = 48.40	Cp = 56.09	Cp = 51.52	Cp = 65.60	Cp = 52.54
Cp = 66.86	Cp = 56.35	Cp = 66.58	Cp = 42.06	Cp = 55.47	Cp = 56.33	Cp = 91.95
Cp = 69.34	Cp = 52.14	Cp = 58.95	Cp = 63.84	Cp = 50.30	Cp = 34.93	Cp = 71.83
Cp = 40.87	Cp = 62.30	Cp = 66.25	Cp = 69.72	Cp = 62.13	Cp = 78.84	Cp = 53.48
Cp = 56.22	Cp = 61.30	Cp = 47.33	Cp = 69.04	Cp = 50.91	Cp = 39.60	Cp = 44.16
Cp = 66.06	Cp = 48.74	Cp = 68.75	Cp = 67.69	Cp = 70.79	Cp = 40.19	Cp = 56.79
Cp = 39.05	Cp = 77.62	Cp = 35.10	Cp = 70.95	Cp = 66.82	Cp = 74.60	Cp = 57.69
Cp = 72.76	Cp = 53.38	Cp = 78.39	Cp = 103.82	Cp = 48.99	Cp = 76.47	Cp = 47.39
Cp = 52.58	Cp = 65.58	Cp = 65.40	Cp = 60.81	Cp = 71.22	Cp = 61.00	Cp = 73.42
Cp = 58.83	Cp = 47.51	Cp = 57.16	Cp = 54.69	Cp = 52.72	Cp = 70.65	Cp = 76.54
Cp = 69.27	Cp = 66.16	Cp = 75.86	Cp = 67.73	Cp = 43.44	Cp = 61.55	Cp = 79.44
Cp = 56.80	Cp = 48.17	Cp = 75.72	Cp = 54.90	Cp = 47.78	Cp = 72.00	Cp = 42.25
Cp = 65.98	Cp = 66.07	Cp = 38.02	Cp = 69.83	Cp = 60.49	Cp = 46.97	Cp = 55.56
Cp = 37.22	Cp = 78.66	Cp = 36.11	Cp = 75.45	Cp = 46.88	Cp = 57.84	Cp = 63.29
Cp = 60.79	Cp = 44.04	Cp = 52.49	Cp = 57.92	Cp = 68.09	Cp = 63.51	Cp = 54.46
Cp = 31.46	Cp = 58.60	Cp = 37.49	Cp = 38.79	Cp = 67.65	Cp = 66.02	Cp = 61.41
Cp = 55.44	Cp = 42.51	Cp = 51.25	Cp = 74.65	Cp = 52.38	Cp = 47.85	Cp = 41.01
Cp = 67.12	Cp = 71.49	Cp = 71.51	Cp = 64.64	Cp = 39.80	Cp = 69.28	Cp = 40.99
Cp = 47.21	Cp = 46.13	Cp = 54.01	Cp = 47.47	Cp = 65.81	Cp = 77.60	Cp = 68.92
Cp = 50.19	Cp = 65.24	Cp = 66.68	Cp = 79.89	Cp = 54.68	Cp = 62.71	Cp = 50.79
Cp = 93.03	Cp = 46.05	Cp = 64.53	Cp = 73.96	Cp = 69.10	Cp = 65.55	Cp = 43.37
Cp = 63.27	Cp = 69.19	Cp = 49.75	Cp = 46.58	Cp = 44.38	Cp = 58.64	Cp = 73.22
Cp = 56.39	Cp = 71.98	Cp = 45.63	Cp = 74.64	Cp = 54.51	Cp = 57.39	Cp = 73.82
Cp = 84.87	Cp = 61.83	Cp = 80.27	Cp = 81.07	Cp = 73.83	Cp = 60.44	Cp = 54.61
Cp = 67.50	Cp = 53.57	Cp = 66.26	Cp = 82.01	Cp = 58.22	Cp = 49.45	Cp = 61.36
Cp = 87.83	Cp = 80.33	Cp = 46.66	Cp = 54.79	Cp = 65.67	Cp = 51.34	Cp = 93.09
Cp = 44.47	Cp = 65.40	Cp = 58.48	Cp = 67.39	Cp = 46.71	Cp = 54.66	Cp = 50.30
Cp = 76.89	Cp = 72.80	Cp = 67.28	Cp = 68.96	Cp = 76.09	Cp = 62.25	Cp = 59.01
Cp = 67.48	Cp = 57.90	Cp = 60.74	Cp = 67.55	Cp = 52.76	Cp = 56.10	Cp = 61.43
Cp = 54.22	Cp = 61.32	Cp = 49.59	Cp = 51.98	Cp = 64.23	Cp = 64.18	Cp = 52.83
Cp = 59.15	Cp = 40.85	Cp = 53.74	Cp = 78.88	Cp = 47.72	Cp = 62.65	Cp = 64.63
Cp = 47.92	Cp = 49.52	Cp = 46.85	Cp = 53.84	Cp = 58.55	Cp = 58.00	Cp = 46.17
Cp = 57.40	Cp = 35.33	Cp = 81.56	Cp = 68.35	Cp = 43.36	Cp = 67.45	Cp = 52.02
Cp = 88.13	Cp = 54.57	Cp = 67.04	Cp = 42.39	Cp = 63.22	Cp = 60.82	Cp = 63.82
Cp = 43.41	Cp = 51.63	Cp = 71.08	Cp = 81.52	Cp = 79.26	Cp = 70.39	Cp = 29.32
Cp = 58.90	Cp = 58.75	Cp = 53.70	Cp = 79.68	Cp = 53.03	Cp = 65.00	Cp = 66.58
Cp = 52.05	Cp = 67.36	Cp = 49.81	Cp = 63.64	Cp = 88.51	Cp = 66.30	Cp = 57.20
Cp = 67.93	Cp = 67.89	Cp = 86.49	Cp = 74.26	Cp = 33.12	Cp = 76.11	Cp = 39.23
Cp = 49.78	Cp = 54.62	Cp = 67.88	Cp = 61.84	Cp = 72.05	Cp = 89.03	Cp = 49.97
Cp = 58.73	Cp = 62.12	Cp = 81.17	Cp = 50.10	Cp = 61.77	Cp = 80.91	Cp = 43.95
Cp = 45.58	Cp = 46.81	Cp = 62.20	Cp = 76.58	Cp = 42.61	Cp = 49.49	Cp = 66.74
Cp = 47.02	Cp = 83.63	Cp = 61.08	Cp = 68.74	Cp = 47.46	Cp = 74.69	Cp = 67.18
Cp = 57.72	Cp = 87.76	Cp = 46.05	Cp = 70.16	Cp = 60.92	Cp = 79.45	Cp = 70.03
Cp = 69.90	Cp = 77.68	Cp = 64.81	Cp = 87.48	Cp = 47.19	Cp = 60.31	Cp = 61.00
Cp = 52.44	Cp = 43.19	Cp = 35.04	Cp = 45.94	Cp = 67.30	Cp = 54.50	Cp = 63.58
Cp = 47.09	Cp = 35.91	Cp = 41.15	Cp = 74.39	Cp = 50.97	Cp = 49.62	Cp = 75.77
Cp = 76.34	Cp = 46.74	Cp = 65.08	Cp = 46.11	Cp = 58.01	Cp = 44.07	Cp = 46.96
Cp = 65.13	Cp = 65.86	Cp = 42.37	Cp = 39.51	Cp = 59.49	Cp = 81.40	Cp = 74.50
Cp = 74.80	Cp = 42.43	Cp = 77.89	Cp = 48.04	Cp = 52.63	Cp = 34.98	Cp = 54.95
Cp = 73.74	Cp = 59.29	Cp = 51.25	Cp = 86.14	Cp = 85.41	Cp = 67.80	Cp = 67.91
Cp = 65.14	Cp = 52.15	Cp = 54.96	Cp = 74.91	Cp = 19.79	Cp = 62.30	Cp = 48.56
Cp = 41.25	Cp = 69.55	Cp = 55.22	Cp = 66.85	Cp = 49.32	Cp = 81.71	Cp = 42.62
Cp = 41.55	Cp = 69.22	Cp = 50.35	Cp = 45.25	Cp = 69.31	Cp = 81.63	Cp = 65.71
Cp = 45.85	Cp = 81.79	Cp = 44.27	Cp = 61.90	Cp = 57.01	Cp = 69.91	Cp = 54.56
Cp = 52.35	Cp = 87.50	Cp = 86.89	Cp = 37.04	Cp = 77.76	Cp = 64.73	Cp = 54.38
Cp = 38.17	Cp = 51.41	Cp = 91.19	Cp = 52.77	Cp = 44.98	Cp = 53.88	Cp = 61.83
Cp = 46.24	Cp = 59.06	Cp = 35.45	Cp = 62.08	Cp = 71.24	Cp = 27.30	Cp = 72.22
Cp = 99.41	Cp = 76.08	Cp = 68.98	Cp = 66.96	Cp = 91.15	Cp = 64.56	Cp = 35.59
Cp = 59.58	Cp = 81.04	Cp = 71.12	Cp = 60.67	Cp = 65.98	Cp = 59.67	Cp = 56.79
Cp = 45.26	Cp = 68.97	Cp = 49.79	Cp = 65.23	Cp = 72.58	Cp = 47.82	Cp = 31.52
Cp = 55.27	Cp = 52.74	Cp = 55.52	Cp = 66.51	Cp = 67.05	Cp = 67.05	Cp = 89.85
Cp = 54.85	Cp = 84.71	Cp = 55.83	Cp = 38.47	Cp = 64.20	Cp = 64.92	Cp = 51.03
Cp = 73.26	Cp = 20.39	Cp = 75.05	Cp = 51.07	Cp = 79.43	Cp = 55.06	Cp = 59.63
Cp = 48.35	Cp = 67.94	Cp = 56.60	Cp = 45.69	Cp = 73.34	Cp = 64.25	Cp = 78.70
Cp = 75.72	Cp = 59.28	Cp = 53.82	Cp = 49.23	Cp = 78.21	Cp = 55.21	Cp = 46.74
Cp = 70.39	Cp = 41.87	Cp = 57.99	Cp = 46.09	Cp = 62.46	Cp = 40.39	Cp = 78.72
Cp = 59.15	Cp = 59.27	Cp = 89.35	Cp = 64.21	Cp = 59.00	Cp = 73.76	Cp = 61.72
Cp = 69.24	Cp = 64.85	Cp = 74.53	Cp = 70.15	Cp = 56.61	Cp = 52.14	Cp = 61.04
Cp = 53.00	Cp = 48.17	Cp = 75.28	Cp = 53.05	Cp = 54.41	Cp = 54.78	Cp = 66.75
Cp = 51.92	Cp = 50.96	Cp = 44.84	Cp = 67.73	Cp = 80.93	Cp = 42.72	Cp = 50.11
Cp = 71.82	Cp = 66.86	Cp = 63.92	Cp = 59.57	Cp = 56.62	Cp = 60.44	Cp = 81.47
Cp = 53.42	Cp = 71.06	Cp = 61.47	Cp = 79.71	Cp = 55.12	Cp = 39.17	Cp = 50.07
Cp = 94.85	Cp = 53.45	Cp = 63.84	Cp = 63.68	Cp = 68.10	Cp = 55.02	Cp = 53.60
Cp = 61.79	Cp = 54.19	Cp = 45.48	Cp = 57.83	Cp = 46.96	Cp = 45.04	Cp = 80.68
Cp = 89.02	Cp = 45.81	Cp = 63.34	Cp = 65.17	Cp = 52.94	Cp = 55.54	Cp = 40.12
Cp = 46.84	Cp = 58.88	Cp = 59.90	Cp = 84.79	Cp = 53.22	Cp = 72.84	Cp = 55.53
Cp = 25.18	Cp = 64.14	Cp = 45.54	Cp = 44.51	Cp = 69.93	Cp = 57.77	Cp = 70.82
Cp = 59.87	Cp = 49.11	Cp = 56.78	Cp = 63.08	Cp = 56.67	Cp = 51.78	Cp = 31.97
Cp = 55.95	Cp = 47.15	Cp = 66.60	Cp = 52.91	Cp = 57.64	Cp = 54.15	Cp = 49.71
Cp = 76.30	Cp = 50.70	Cp = 63.32	Cp = 55.22	Cp = 27.30	Cp = 59.35	Cp = 59.78
Cp = 48.61	Cp = 65.66	Cp = 61.48	Cp = 70.75	Cp = 77.44	Cp = 56.95	Cp = 58.08
Cp = 70.07	Cp = 36.65	Cp = 58.00	Cp = 62.10	Cp = 76.16	Cp = 53.72	Cp = 48.24
Cp = 60.64	Cp = 76.51	Cp = 53.72	Cp = 66.12	Cp = 50.95	Cp = 57.29	Cp = 84.21
Cp = 86.29	Cp = 51.43	Cp = 77.86	Cp = 64.22	Cp = 62.48	Cp = 61.96	Cp = 56.75
Cp = 68.20	Cp = 53.83	Cp = 68.22	Cp = 64.40	Cp = 75.04	Cp = 71.63	Cp = 61.92
Cp = 62.53	Cp = 50.32	Cp = 71.55	Cp = 70.79	Cp = 62.08	Cp = 84.37	Cp = 65.41
Cp = 57.26	Cp = 69.61	Cp = 67.98	Cp = 70.54	Cp = 78.17	Cp = 59.39	Cp = 71.20
Cp = 43.88	Cp = 44.03	Cp = 41.84	Cp = 51.25	Cp = 38.72	Cp = 43.49	Cp = 72.16

Cp = 63.27	Cp = 63.36	Cp = 43.34	Cp = 88.06	Cp = 65.25	Cp = 72.48	Cp = 59.00
Cp = 74.64	Cp = 79.07	Cp = 68.80	Cp = 62.88	Cp = 62.83	Cp = 54.94	Cp = 73.63
Cp = 66.23	Cp = 43.05	Cp = 63.40	Cp = 42.69	Cp = 56.71	Cp = 36.40	Cp = 59.57
Cp = 53.70	Cp = 33.59	Cp = 80.10	Cp = 66.81	Cp = 70.30	Cp = 46.56	Cp = 58.80
Cp = 55.48	Cp = 69.11	Cp = 53.94	Cp = 67.03	Cp = 65.07	Cp = 66.07	Cp = 39.16
Cp = 49.45	Cp = 50.78	Cp = 90.80	Cp = 49.28	Cp = 51.85	Cp = 51.34	Cp = 55.91
Cp = 86.65	Cp = 73.27	Cp = 85.70	Cp = 74.82	Cp = 56.40	Cp = 64.36	Cp = 86.98
Cp = 59.69	Cp = 37.55	Cp = 64.00	Cp = 61.94	Cp = 88.28	Cp = 84.47	Cp = 74.22
Cp = 57.05	Cp = 51.11	Cp = 54.73	Cp = 70.32	Cp = 47.12	Cp = 71.91	Cp = 31.32
Cp = 54.53	Cp = 69.33	Cp = 74.52	Cp = 59.91	Cp = 68.82	Cp = 84.96	Cp = 76.27
Cp = 64.41	Cp = 50.23	Cp = 65.02	Cp = 80.04	Cp = 84.76	Cp = 52.71	Cp = 68.76
Cp = 64.73	Cp = 51.36	Cp = 42.26	Cp = 66.19	Cp = 54.70	Cp = 65.10	Cp = 46.00
Cp = 87.25	Cp = 53.98	Cp = 60.31	Cp = 58.59	Cp = 69.67	Cp = 48.15	Cp = 62.47
Cp = 53.16	Cp = 72.85	Cp = 77.89	Cp = 55.26	Cp = 93.78	Cp = 58.16	Cp = 63.56
Cp = 55.02	Cp = 52.15	Cp = 51.45	Cp = 64.84	Cp = 44.34	Cp = 61.93	Cp = 81.23
Cp = 70.09	Cp = 49.52	Cp = 78.02	Cp = 66.41	Cp = 50.25	Cp = 56.04	Cp = 52.29
Cp = 48.88	Cp = 55.10	Cp = 67.42	Cp = 42.28	Cp = 80.65	Cp = 76.77	Cp = 46.05
Cp = 64.84	Cp = 60.03	Cp = 87.28	Cp = 67.90	Cp = 79.12	Cp = 80.60	Cp = 67.87
Cp = 53.48	Cp = 56.50	Cp = 52.97	Cp = 60.63	Cp = 57.02	Cp = 64.34	Cp = 71.20
Cp = 68.37	Cp = 70.04	Cp = 72.14	Cp = 70.71	Cp = 56.28	Cp = 54.86	Cp = 53.63
Cp = 96.56	Cp = 54.87	Cp = 61.63	Cp = 60.24	Cp = 38.86	Cp = 58.25	Cp = 76.80
Cp = 53.99	Cp = 60.30	Cp = 30.02	Cp = 71.98	Cp = 70.88	Cp = 47.79	Cp = 55.46
Cp = 63.09	Cp = 53.92	Cp = 62.29	Cp = 69.75	Cp = 82.80	Cp = 55.94	Cp = 57.44
Cp = 70.56	Cp = 72.92	Cp = 66.05	Cp = 75.38	Cp = 63.47	Cp = 55.54	Cp = 43.02
Cp = 64.15	Cp = 73.03	Cp = 67.23	Cp = 55.43	Cp = 48.99	Cp = 77.02	Cp = 73.35
Cp = 40.10	Cp = 76.77	Cp = 64.46	Cp = 85.95	Cp = 58.03	Cp = 53.93	Cp = 71.98
Cp = 40.76	Cp = 52.75	Cp = 59.84	Cp = 45.86	Cp = 50.19	Cp = 55.64	Cp = 62.16
Cp = 63.02	Cp = 54.76	Cp = 60.10	Cp = 79.01	Cp = 59.73	Cp = 79.92	Cp = 35.26
Cp = 48.28	Cp = 87.47	Cp = 63.39	Cp = 76.16	Cp = 60.87	Cp = 41.18	Cp = 74.60
Cp = 57.13	Cp = 49.33	Cp = 56.19	Cp = 61.91	Cp = 67.73	Cp = 55.34	Cp = 69.63
Cp = 58.45	Cp = 40.71	Cp = 69.00	Cp = 50.95	Cp = 37.07	Cp = 63.58	Cp = 56.98
Cp = 88.43	Cp = 53.59	Cp = 55.00	Cp = 71.43	Cp = 77.68	Cp = 52.04	Cp = 51.27
Cp = 96.25	Cp = 70.60	Cp = 61.15	Cp = 30.33	Cp = 58.33	Cp = 75.52	Cp = 49.35
Cp = 50.61	Cp = 39.36	Cp = 69.98	Cp = 77.77	Cp = 51.23	Cp = 49.26	Cp = 40.40
Cp = 30.64	Cp = 61.41	Cp = 48.49	Cp = 67.18	Cp = 62.82	Cp = 55.77	Cp = 36.31
Cp = 77.36	Cp = 51.77	Cp = 61.56	Cp = 42.07	Cp = 49.81	Cp = 35.63	Cp = 59.31
Cp = 29.40	Cp = 75.78	Cp = 26.46	Cp = 66.65	Cp = 52.42	Cp = 57.84	Cp = 49.18
Cp = 46.57	Cp = 50.64	Cp = 54.31	Cp = 76.04	Cp = 54.02	Cp = 78.30	Cp = 64.95
Cp = 63.36	Cp = 38.90	Cp = 51.74	Cp = 29.63	Cp = 40.06	Cp = 56.55	Cp = 65.87
Cp = 37.35	Cp = 71.93	Cp = 59.38	Cp = 65.06	Cp = 53.64	Cp = 84.27	Cp = 55.33
Cp = 77.52	Cp = 85.96	Cp = 51.34	Cp = 52.68	Cp = 73.24	Cp = 58.00	Cp = 62.31
Cp = 43.03	Cp = 53.32	Cp = 55.74	Cp = 64.02	Cp = 80.90	Cp = 35.74	Cp = 70.20
Cp = 61.24	Cp = 48.67	Cp = 53.41	Cp = 66.40	Cp = 59.99	Cp = 61.80	Cp = 62.15
Cp = 64.86	Cp = 78.69	Cp = 58.49	Cp = 51.72	Cp = 68.79	Cp = 68.97	Cp = 75.65
Cp = 25.13	Cp = 40.25	Cp = 86.64	Cp = 55.51	Cp = 59.66	Cp = 60.54	Cp = 60.45
Cp = 42.48	Cp = 75.40	Cp = 54.64	Cp = 54.97	Cp = 38.38	Cp = 59.47	Cp = 52.56
Cp = 41.11	Cp = 44.57	Cp = 72.86	Cp = 45.58	Cp = 58.69	Cp = 58.03	Cp = 45.71
Cp = 56.54	Cp = 93.68	Cp = 45.72	Cp = 76.03	Cp = 78.58	Cp = 80.62	Cp = 40.57
Cp = 55.81	Cp = 39.03	Cp = 75.95	Cp = 26.96	Cp = 63.75	Cp = 61.42	Cp = 68.95
Cp = 44.94	Cp = 62.45	Cp = 44.07	Cp = 46.03	Cp = 65.97	Cp = 59.29	Cp = 76.33
Cp = 56.46	Cp = 56.88	Cp = 71.33	Cp = 54.25	Cp = 48.77	Cp = 84.39	Cp = 80.16
Cp = 34.79	Cp = 53.48	Cp = 48.93	Cp = 75.72	Cp = 38.92	Cp = 47.18	Cp = 51.23
Cp = 53.04	Cp = 56.39	Cp = 55.70	Cp = 58.22	Cp = 59.64	Cp = 39.18	Cp = 69.14
Cp = 66.20	Cp = 72.67	Cp = 58.94	Cp = 60.94	Cp = 56.95	Cp = 70.29	Cp = 47.50
Cp = 72.15	Cp = 52.95	Cp = 60.94	Cp = 62.06	Cp = 39.89	Cp = 60.48	Cp = 71.52
Cp = 54.35	Cp = 70.12	Cp = 39.72	Cp = 49.11	Cp = 38.22	Cp = 64.04	Cp = 55.36
Cp = 77.60	Cp = 77.89	Cp = 66.75	Cp = 63.31	Cp = 52.13	Cp = 62.30	Cp = 86.74
Cp = 52.70	Cp = 61.22	Cp = 74.04	Cp = 71.16	Cp = 64.86	Cp = 58.73	Cp = 69.36
Cp = 68.93	Cp = 62.59	Cp = 51.32	Cp = 63.23	Cp = 64.26	Cp = 58.96	Cp = 52.40
Cp = 60.50	Cp = 50.72	Cp = 51.47	Cp = 33.39	Cp = 73.71	Cp = 32.09	Cp = 81.96
Cp = 55.68	Cp = 64.54	Cp = 69.07	Cp = 56.94	Cp = 46.32	Cp = 40.48	Cp = 68.38
Cp = 68.52	Cp = 45.58	Cp = 65.13	Cp = 54.01	Cp = 58.26	Cp = 66.53	Cp = 77.51
Cp = 61.45	Cp = 74.34	Cp = 56.23	Cp = 69.74	Cp = 40.46	Cp = 78.72	Cp = 53.63
Cp = 71.90	Cp = 46.28	Cp = 57.81	Cp = 50.77	Cp = 56.38	Cp = 43.89	Cp = 75.09
Cp = 82.77	Cp = 49.07	Cp = 84.03	Cp = 63.09	Cp = 37.13	Cp = 40.56	Cp = 82.18
Cp = 33.81	Cp = 69.71	Cp = 49.47	Cp = 53.23	Cp = 79.05	Cp = 73.84	Cp = 53.11
Cp = 81.94	Cp = 59.25	Cp = 61.95	Cp = 40.82	Cp = 54.67	Cp = 59.99	Cp = 49.90
Cp = 59.47	Cp = 57.38	Cp = 61.76	Cp = 61.93	Cp = 56.24	Cp = 55.15	Cp = 75.39
Cp = 61.62	Cp = 63.85	Cp = 67.81	Cp = 71.88	Cp = 70.45	Cp = 61.07	Cp = 52.30
Cp = 49.25	Cp = 61.54	Cp = 79.21	Cp = 66.86	Cp = 51.50	Cp = 72.06	Cp = 64.65
Cp = 52.97	Cp = 43.87	Cp = 52.02	Cp = 56.09	Cp = 57.36	Cp = 57.37	Cp = 52.45
Cp = 68.11	Cp = 81.36	Cp = 51.69	Cp = 52.16	Cp = 56.18	Cp = 45.51	Cp = 62.98
Cp = 51.94	Cp = 40.03	Cp = 43.31	Cp = 30.44	Cp = 61.66	Cp = 81.51	Cp = 66.98
Cp = 56.23	Cp = 68.40	Cp = 41.72	Cp = 66.15	Cp = 57.55	Cp = 52.25	Cp = 68.19
Cp = 61.36	Cp = 68.46	Cp = 44.66	Cp = 53.08	Cp = 87.83	Cp = 43.66	Cp = 35.37
Cp = 28.59	Cp = 58.55	Cp = 52.32	Cp = 40.84	Cp = 57.49	Cp = 54.85	Cp = 42.01
Cp = 74.33	Cp = 55.67	Cp = 57.76	Cp = 60.64	Cp = 63.10	Cp = 69.16	Cp = 43.02
Cp = 67.97	Cp = 51.41	Cp = 72.78	Cp = 61.65	Cp = 68.30	Cp = 47.18	Cp = 68.94
Cp = 44.95	Cp = 22.37	Cp = 40.34	Cp = 84.09	Cp = 56.91	Cp = 59.95	Cp = 69.87
Cp = 23.53	Cp = 80.75	Cp = 69.50	Cp = 39.89	Cp = 78.41	Cp = 60.73	Cp = 53.60
Cp = 68.75	Cp = 66.46	Cp = 71.41	Cp = 68.45	Cp = 53.09	Cp = 64.52	Cp = 67.84
Cp = 45.88	Cp = 71.42	Cp = 58.77	Cp = 63.15	Cp = 29.88	Cp = 48.49	Cp = 77.87
Cp = 55.19	Cp = 48.01	Cp = 52.44	Cp = 68.00	Cp = 61.55	Cp = 53.84	Cp = 57.37
Cp = 54.35	Cp = 86.91	Cp = 73.39	Cp = 70.07	Cp = 55.17	Cp = 49.25	Cp = 59.25
Cp = 33.14	Cp = 77.27	Cp = 49.94	Cp = 79.69	Cp = 58.68	Cp = 60.87	Cp = 58.11
Cp = 57.71	Cp = 76.95	Cp = 68.57	Cp = 34.70	Cp = 85.00	Cp = 82.37	Cp = 43.03
Cp = 55.85	Cp = 59.59	Cp = 56.62	Cp = 43.04	Cp = 70.44	Cp = 73.37	Cp = 66.23
Cp = 68.17	Cp = 57.89	Cp = 56.17	Cp = 52.66	Cp = 61.08	Cp = 90.96	Cp = 31.90
Cp = 54.65	Cp = 70.50	Cp = 53.66	Cp = 40.73	Cp = 79.18	Cp = 60.80	Cp = 79.17
Cp = 54.06	Cp = 54.68	Cp = 42.28	Cp = 34.78	Cp = 54.71	Cp = 61.53	Cp = 80.65
Cp = 55.10	Cp = 58.95	Cp = 62.19	Cp = 64.71	Cp = 63.31	Cp = 54.77	Cp = 69.56
Cp = 48.91	Cp = 49.73	Cp = 72.45	Cp = 78.62	Cp = 58.81	Cp = 55.25	Cp = 69.96
Cp = 63.03	Cp = 47.90	Cp = 70.62	Cp = 64.22	Cp = 90.11	Cp = 60.62	Cp = 63.99
Cp = 58.11	Cp = 49.86	Cp = 58.67	Cp = 31.38	Cp = 67.88	Cp = 61.53	Cp = 91.54
Cp = 50.29	Cp = 63.40	Cp = 75.06	Cp = 47.96	Cp = 62.09	Cp = 51.62	Cp = 56.61
Cp = 88.62	Cp = 72.95	Cp = 28.80	Cp = 59.58	Cp = 41.50	Cp = 63.42	Cp = 44.41
Cp = 62.64	Cp = 67.70	Cp = 55.03	Cp = 38.84	Cp = 56.28	Cp = 65.27	Cp = 80.98
Cp = 54.11	Cp = 66.78	Cp = 54.86	Cp = 79.67	Cp = 44.07	Cp = 64.54	Cp = 51.20

Cp = 71.69	Cp = 49.83	Cp = 73.32	Cp = 77.47	Cp = 50.46	Cp = 63.71	Cp = 37.11
Cp = 41.32	Cp = 64.69	Cp = 80.13	Cp = 82.42	Cp = 37.91	Cp = 66.22	Cp = 61.94
Cp = 44.72	Cp = 76.26	Cp = 56.80	Cp = 53.06	Cp = 66.28	Cp = 48.28	Cp = 86.83
Cp = 72.90	Cp = 58.66	Cp = 46.62	Cp = 67.52	Cp = 63.40	Cp = 60.97	Cp = 42.79
Cp = 58.05	Cp = 48.12	Cp = 79.34	Cp = 61.19	Cp = 54.01	Cp = 39.58	Cp = 63.31
Cp = 71.45	Cp = 65.18	Cp = 74.50	Cp = 78.28	Cp = 72.75	Cp = 52.41	Cp = 47.27
Cp = 61.43	Cp = 65.55	Cp = 71.98	Cp = 78.47	Cp = 75.43	Cp = 53.90	Cp = 53.44
Cp = 75.11	Cp = 69.11	Cp = 78.39	Cp = 59.33	Cp = 67.13	Cp = 44.37	Cp = 51.73
Cp = 85.65	Cp = 49.40	Cp = 41.12	Cp = 60.10	Cp = 49.49	Cp = 62.29	Cp = 44.76
Cp = 46.02	Cp = 61.05	Cp = 42.98	Cp = 43.55	Cp = 54.02	Cp = 50.37	Cp = 43.90
Cp = 70.54	Cp = 46.16	Cp = 67.76	Cp = 46.61	Cp = 55.23	Cp = 51.56	Cp = 70.42
Cp = 52.93	Cp = 74.29	Cp = 43.25	Cp = 51.79	Cp = 78.21	Cp = 53.78	Cp = 69.09
Cp = 64.95	Cp = 44.92	Cp = 81.59	Cp = 52.26	Cp = 77.91	Cp = 58.56	Cp = 61.48
Cp = 56.06	Cp = 51.93	Cp = 72.74	Cp = 66.20	Cp = 76.74	Cp = 53.14	Cp = 57.19
Cp = 66.04	Cp = 51.47	Cp = 78.18	Cp = 55.78	Cp = 81.14	Cp = 62.75	Cp = 48.83
Cp = 64.98	Cp = 60.99	Cp = 40.57	Cp = 50.39	Cp = 46.48	Cp = 43.86	Cp = 41.06
Cp = 64.48	Cp = 70.62	Cp = 55.96	Cp = 56.45	Cp = 59.80	Cp = 86.07	Cp = 42.33
Cp = 42.77	Cp = 47.81	Cp = 74.55	Cp = 62.70	Cp = 39.11	Cp = 69.12	Cp = 83.68
Cp = 40.29	Cp = 77.97	Cp = 57.30	Cp = 60.23	Cp = 79.61	Cp = 38.08	Cp = 54.35
Cp = 74.53	Cp = 41.15	Cp = 58.73	Cp = 67.67	Cp = 57.43	Cp = 56.35	Cp = 62.81
Cp = 63.85	Cp = 62.74	Cp = 43.50	Cp = 59.73	Cp = 61.34	Cp = 56.81	Cp = 52.68
Cp = 54.63	Cp = 65.05	Cp = 49.58	Cp = 60.86	Cp = 70.68	Cp = 76.71	Cp = 48.95
Cp = 86.25	Cp = 63.69	Cp = 69.78	Cp = 77.37	Cp = 51.20	Cp = 62.33	Cp = 72.98
Cp = 68.45	Cp = 61.96	Cp = 66.47	Cp = 47.24	Cp = 58.31	Cp = 68.93	Cp = 48.94
Cp = 82.10	Cp = 61.61	Cp = 55.50	Cp = 73.59	Cp = 60.43	Cp = 50.74	Cp = 82.55
Cp = 63.31	Cp = 63.48	Cp = 64.49	Cp = 94.82	Cp = 62.59	Cp = 61.60	Cp = 46.88
Cp = 59.31	Cp = 59.96	Cp = 65.49	Cp = 51.60	Cp = 58.76	Cp = 58.92	Cp = 29.98
Cp = 60.57	Cp = 50.92	Cp = 58.82	Cp = 96.53	Cp = 63.47	Cp = 58.90	Cp = 47.20
Cp = 44.79	Cp = 72.05	Cp = 57.17	Cp = 72.53	Cp = 59.23	Cp = 69.09	Cp = 42.71
Cp = 69.57	Cp = 50.41	Cp = 40.85	Cp = 39.75	Cp = 61.56	Cp = 43.36	Cp = 67.11
Cp = 60.59	Cp = 71.02	Cp = 33.78	Cp = 25.07	Cp = 68.59	Cp = 59.53	Cp = 59.34
Cp = 61.17	Cp = 64.17	Cp = 58.90	Cp = 54.31	Cp = 58.36	Cp = 92.64	Cp = 44.80
Cp = 86.24	Cp = 72.88	Cp = 69.63	Cp = 37.80	Cp = 45.06	Cp = 56.09	Cp = 54.96
Cp = 79.80	Cp = 48.79	Cp = 40.03	Cp = 73.57	Cp = 62.43	Cp = 78.10	Cp = 58.42
Cp = 67.15	Cp = 69.61	Cp = 37.66	Cp = 47.64	Cp = 61.49	Cp = 60.85	Cp = 51.20
Cp = 62.61	Cp = 38.29	Cp = 51.24	Cp = 79.49	Cp = 45.34	Cp = 44.36	Cp = 63.75
Cp = 82.67	Cp = 55.00	Cp = 48.14	Cp = 80.34	Cp = 54.92	Cp = 53.82	Cp = 58.97
Cp = 51.93	Cp = 74.99	Cp = 78.45	Cp = 49.86	Cp = 72.34	Cp = 62.37	Cp = 60.66
Cp = 64.27	Cp = 84.32	Cp = 47.93	Cp = 57.16	Cp = 49.19	Cp = 50.69	Cp = 50.90
Cp = 45.10	Cp = 57.08	Cp = 80.62	Cp = 28.81	Cp = 57.34	Cp = 63.74	Cp = 64.64
Cp = 78.49	Cp = 56.85	Cp = 85.84	Cp = 68.08	Cp = 53.18	Cp = 75.55	Cp = 37.43
Cp = 77.27	Cp = 65.65	Cp = 80.67	Cp = 64.07	Cp = 43.35	Cp = 70.53	Cp = 52.68
Cp = 53.11	Cp = 46.52	Cp = 82.40	Cp = 53.87	Cp = 42.55	Cp = 44.11	Cp = 41.80
Cp = 48.84	Cp = 35.65	Cp = 39.84	Cp = 46.74	Cp = 59.50	Cp = 67.42	Cp = 48.56
Cp = 67.82	Cp = 69.21	Cp = 38.83	Cp = 71.78	Cp = 57.48	Cp = 81.18	Cp = 69.21
Cp = 73.09	Cp = 52.61	Cp = 48.21	Cp = 65.67	Cp = 55.91	Cp = 69.18	Cp = 58.38
Cp = 53.56	Cp = 42.18	Cp = 45.16	Cp = 75.70	Cp = 75.10	Cp = 64.98	Cp = 68.67
Cp = 37.84	Cp = 59.49	Cp = 60.66	Cp = 54.34	Cp = 69.87	Cp = 38.86	Cp = 60.07
Cp = 62.21	Cp = 63.60	Cp = 58.22	Cp = 65.20	Cp = 77.63	Cp = 49.12	Cp = 46.39
Cp = 53.86	Cp = 46.60	Cp = 59.81	Cp = 74.99	Cp = 74.06	Cp = 68.77	Cp = 55.11
Cp = 50.83	Cp = 43.85	Cp = 65.84	Cp = 49.74	Cp = 72.98	Cp = 66.28	Cp = 36.55
Cp = 49.71	Cp = 70.59	Cp = 39.43	Cp = 57.17	Cp = 54.51	Cp = 57.12	Cp = 34.43
Cp = 66.99	Cp = 72.78	Cp = 51.39	Cp = 57.14	Cp = 57.37	Cp = 62.62	Cp = 86.48
Cp = 69.60	Cp = 46.91	Cp = 67.95	Cp = 73.03	Cp = 42.88	Cp = 50.69	Cp = 46.41
Cp = 52.26	Cp = 74.92	Cp = 73.29	Cp = 58.51	Cp = 61.97	Cp = 64.01	Cp = 59.64
Cp = 42.27	Cp = 57.93	Cp = 72.90	Cp = 42.11	Cp = 49.87	Cp = 41.11	Cp = 40.61
Cp = 50.20	Cp = 77.38	Cp = 69.59	Cp = 49.40	Cp = 63.88	Cp = 66.02	Cp = 68.21
Cp = 66.50	Cp = 70.18	Cp = 81.77	Cp = 69.32	Cp = 61.55	Cp = 65.30	Cp = 64.79
Cp = 51.57	Cp = 71.40	Cp = 80.28	Cp = 74.74	Cp = 87.85	Cp = 55.05	Cp = 67.94
Cp = 75.86	Cp = 63.75	Cp = 47.26	Cp = 50.93	Cp = 73.45	Cp = 72.53	Cp = 58.98
Cp = 59.37	Cp = 41.24	Cp = 58.30	Cp = 59.69	Cp = 56.13	Cp = 46.08	Cp = 43.04
Cp = 68.85	Cp = 66.94	Cp = 51.56	Cp = 52.06	Cp = 43.97	Cp = 63.74	Cp = 85.05
Cp = 59.79	Cp = 75.76	Cp = 37.13	Cp = 65.72	Cp = 37.27	Cp = 64.75	Cp = 33.93
Cp = 66.54	Cp = 62.40	Cp = 47.68	Cp = 82.40	Cp = 63.86	Cp = 67.68	Cp = 47.61
Cp = 38.48	Cp = 56.44	Cp = 49.67	Cp = 77.47	Cp = 74.54	Cp = 77.36	Cp = 68.91
Cp = 74.16	Cp = 90.80	Cp = 49.22	Cp = 65.80	Cp = 59.84	Cp = 67.61	Cp = 55.09
Cp = 61.11	Cp = 60.44	Cp = 68.19	Cp = 47.78	Cp = 47.34	Cp = 68.33	Cp = 68.23
Cp = 69.13	Cp = 55.12	Cp = 73.49	Cp = 49.08	Cp = 37.91	Cp = 62.98	Cp = 67.92
Cp = 45.71	Cp = 65.50	Cp = 85.34	Cp = 52.41	Cp = 46.15	Cp = 45.82	Cp = 48.25
Cp = 70.18	Cp = 50.43	Cp = 78.39	Cp = 42.41	Cp = 63.56	Cp = 60.27	Cp = 70.50
Cp = 71.33	Cp = 65.24	Cp = 70.50	Cp = 54.44	Cp = 57.62	Cp = 50.88	Cp = 55.07
Cp = 47.63	Cp = 46.77	Cp = 77.73	Cp = 72.26	Cp = 56.67	Cp = 59.20	Cp = 45.00
Cp = 57.27	Cp = 61.13	Cp = 44.86	Cp = 41.86	Cp = 86.53	Cp = 67.73	Cp = 70.99
Cp = 59.59	Cp = 77.30	Cp = 52.54	Cp = 68.60	Cp = 72.07	Cp = 48.63	Cp = 73.11
Cp = 55.17	Cp = 73.93	Cp = 62.93	Cp = 49.33	Cp = 71.04	Cp = 55.43	Cp = 66.82
Cp = 79.04	Cp = 51.96	Cp = 45.22	Cp = 55.57	Cp = 52.43	Cp = 41.44	Cp = 58.52
Cp = 62.33	Cp = 55.25	Cp = 72.18	Cp = 52.45	Cp = 81.60	Cp = 74.96	Cp = 42.82
Cp = 69.74	Cp = 64.10	Cp = 51.65	Cp = 38.00	Cp = 84.15	Cp = 72.23	Cp = 66.17
Cp = 54.58	Cp = 63.02	Cp = 71.98	Cp = 65.35	Cp = 61.96	Cp = 58.49	Cp = 64.75
Cp = 81.97	Cp = 48.91	Cp = 55.99	Cp = 54.59	Cp = 65.53	Cp = 50.96	Cp = 56.04
Cp = 64.86	Cp = 56.19	Cp = 72.92	Cp = 35.62	Cp = 51.03	Cp = 49.72	Cp = 56.76
Cp = 60.78	Cp = 55.68	Cp = 55.53	Cp = 65.06	Cp = 59.11	Cp = 59.51	Cp = 65.77
Cp = 61.01	Cp = 54.16	Cp = 62.75	Cp = 70.13	Cp = 70.55	Cp = 54.22	Cp = 54.49
Cp = 63.57	Cp = 57.76	Cp = 64.08	Cp = 88.94	Cp = 60.00	Cp = 28.92	Cp = 64.98
Cp = 42.32	Cp = 59.63	Cp = 71.65	Cp = 51.09	Cp = 61.41	Cp = 73.55	Cp = 60.29
Cp = 69.13	Cp = 50.69	Cp = 74.01	Cp = 53.49	Cp = 80.33	Cp = 56.40	Cp = 64.35
Cp = 46.75	Cp = 46.09	Cp = 56.60	Cp = 62.68	Cp = 50.57	Cp = 47.17	Cp = 61.92
Cp = 60.90	Cp = 58.36	Cp = 63.19	Cp = 55.09	Cp = 50.66	Cp = 68.88	Cp = 64.82
Cp = 69.25	Cp = 77.64	Cp = 65.42	Cp = 62.41	Cp = 80.81	Cp = 56.66	Cp = 64.36
Cp = 52.12	Cp = 52.59	Cp = 63.44	Cp = 64.64	Cp = 60.41	Cp = 39.93	Cp = 74.98
Cp = 57.52	Cp = 54.16	Cp = 62.91	Cp = 62.34	Cp = 56.11	Cp = 51.98	Cp = 80.11
Cp = 46.14	Cp = 47.96	Cp = 58.09	Cp = 90.46	Cp = 48.43	Cp = 59.98	Cp = 72.85
Cp = 62.51	Cp = 55.69	Cp = 51.57	Cp = 45.22	Cp = 74.83	Cp = 47.95	Cp = 51.62
Cp = 74.24	Cp = 66.23	Cp = 63.39	Cp = 58.94	Cp = 64.62	Cp = 73.34	Cp = 56.69
Cp = 69.51	Cp = 57.68	Cp = 54.62	Cp = 62.23	Cp = 60.90	Cp = 59.35	Cp = 49.81
Cp = 52.65	Cp = 66.95	Cp = 64.67	Cp = 49.40	Cp = 54.11	Cp = 53.77	Cp = 70.14
Cp = 59.97	Cp = 79.09	Cp = 86.18	Cp = 89.50	Cp = 49.93	Cp = 54.37	Cp = 60.97
Cp = 55.74	Cp = 65.27	Cp = 68.24	Cp = 56.54	Cp = 51.27	Cp = 79.74	Cp = 75.54

Cp = 48.42	Cp = 70.13	Cp = 73.96	Cp = 91.51	Cp = 63.01	Cp = 54.26	Cp = 65.18
Cp = 71.12	Cp = 33.36	Cp = 59.34	Cp = 58.09	Cp = 59.08	Cp = 56.45	Cp = 65.62
Cp = 67.36	Cp = 66.36	Cp = 57.32	Cp = 81.16	Cp = 55.69	Cp = 54.61	Cp = 65.66
Cp = 37.84	Cp = 70.72	Cp = 27.00	Cp = 50.33	Cp = 66.96	Cp = 50.01	Cp = 56.99
Cp = 85.67	Cp = 29.68	Cp = 58.42	Cp = 63.83	Cp = 41.92	Cp = 70.47	Cp = 47.41
Cp = 67.84	Cp = 50.82	Cp = 64.02	Cp = 50.02	Cp = 80.92	Cp = 83.85	Cp = 63.01
Cp = 67.55	Cp = 50.67	Cp = 71.48	Cp = 50.19	Cp = 64.62	Cp = 64.60	Cp = 58.58
Cp = 61.13	Cp = 38.66	Cp = 66.74	Cp = 50.32	Cp = 34.58	Cp = 40.51	Cp = 62.44
Cp = 63.79	Cp = 59.99	Cp = 56.09	Cp = 59.41	Cp = 57.39	Cp = 57.86	Cp = 59.15
Cp = 62.68	Cp = 68.36	Cp = 70.38	Cp = 69.81	Cp = 64.69	Cp = 65.73	Cp = 37.85
Cp = 46.15	Cp = 76.49	Cp = 52.20	Cp = 55.78	Cp = 45.92	Cp = 54.93	Cp = 58.30
Cp = 45.83	Cp = 92.34	Cp = 62.62	Cp = 32.20	Cp = 87.77	Cp = 57.41	Cp = 64.28
Cp = 53.32	Cp = 82.66	Cp = 45.87	Cp = 37.23	Cp = 49.33	Cp = 89.13	Cp = 65.47
Cp = 92.66	Cp = 51.18	Cp = 46.69	Cp = 58.85	Cp = 42.06	Cp = 56.62	Cp = 65.12
Cp = 70.29	Cp = 51.15	Cp = 67.07	Cp = 38.72	Cp = 67.28	Cp = 53.07	Cp = 69.73
Cp = 71.88	Cp = 66.62	Cp = 47.35	Cp = 73.17	Cp = 50.34	Cp = 59.07	Cp = 82.50
Cp = 59.26	Cp = 60.91	Cp = 66.93	Cp = 86.71	Cp = 60.70	Cp = 56.35	Cp = 32.51
Cp = 74.66	Cp = 71.21	Cp = 44.85	Cp = 47.48	Cp = 62.26		Cp = 34.06
Cp = 69.91	Cp = 56.03	Cp = 51.11	Cp = 84.00	Cp = 71.43	Втрати при	Cp = 63.98
Cp = 48.60	Cp = 52.08	Cp = 63.63	Cp = 62.57	Cp = 54.97	виникненні	Cp = 67.20
Cp = 69.76	Cp = 64.10	Cp = 30.90	Cp = 44.87	Cp = 70.36	ситуації 3:	Cp = 68.90
Cp = 71.89	Cp = 39.54	Cp = 50.41	Cp = 40.07	Cp = 49.67		Cp = 75.51
Cp = 43.13	Cp = 59.46	Cp = 79.18	Cp = 64.38	Cp = 47.96	Cp = 67.48	Cp = 75.19
Cp = 67.33	Cp = 70.85	Cp = 42.26	Cp = 42.78	Cp = 67.50	Cp = 67.04	Cp = 58.95
Cp = 39.90	Cp = 73.53	Cp = 92.78	Cp = 51.97	Cp = 59.59	Cp = 86.39	Cp = 58.30
Cp = 55.41	Cp = 52.44	Cp = 54.79	Cp = 65.17	Cp = 46.01	Cp = 47.51	Cp = 49.95
Cp = 50.02	Cp = 65.72	Cp = 54.40	Cp = 61.13	Cp = 67.99	Cp = 62.56	Cp = 55.36
Cp = 63.01	Cp = 66.14	Cp = 48.90	Cp = 60.42	Cp = 76.86	Cp = 55.33	Cp = 74.73
Cp = 76.29	Cp = 60.62	Cp = 45.20	Cp = 74.68	Cp = 63.81	Cp = 68.80	Cp = 73.01
Cp = 73.32	Cp = 48.07	Cp = 59.01	Cp = 71.14	Cp = 64.29	Cp = 67.15	Cp = 63.51
Cp = 75.36	Cp = 42.26	Cp = 58.38	Cp = 42.11	Cp = 41.29	Cp = 22.49	Cp = 77.75
Cp = 56.30	Cp = 43.62	Cp = 71.94	Cp = 77.26	Cp = 72.11	Cp = 45.20	Cp = 87.79
Cp = 52.82	Cp = 66.17	Cp = 54.73	Cp = 63.03	Cp = 66.03	Cp = 64.22	Cp = 71.89
Cp = 81.24	Cp = 74.60	Cp = 58.73	Cp = 62.61	Cp = 71.78	Cp = 59.70	Cp = 62.93
Cp = 69.72	Cp = 70.55	Cp = 43.22	Cp = 70.88	Cp = 38.75	Cp = 61.12	Cp = 53.01
Cp = 63.50	Cp = 64.76	Cp = 60.68	Cp = 51.10	Cp = 82.81	Cp = 67.61	Cp = 59.59
Cp = 70.16	Cp = 46.25	Cp = 81.32	Cp = 50.17	Cp = 89.44	Cp = 76.21	Cp = 68.78
Cp = 36.79	Cp = 54.96	Cp = 52.07	Cp = 86.28	Cp = 65.46	Cp = 39.52	Cp = 49.13
Cp = 63.42	Cp = 58.73	Cp = 30.26	Cp = 65.85	Cp = 89.66	Cp = 60.90	Cp = 43.76
Cp = 64.24	Cp = 43.47	Cp = 52.23	Cp = 51.35	Cp = 74.17	Cp = 72.79	Cp = 64.26
Cp = 70.19	Cp = 64.31	Cp = 26.95	Cp = 43.40	Cp = 69.66	Cp = 76.85	Cp = 52.71
Cp = 50.79	Cp = 73.82	Cp = 40.41	Cp = 89.54	Cp = 51.16	Cp = 74.93	Cp = 69.21
Cp = 55.04	Cp = 40.34	Cp = 72.00	Cp = 56.46	Cp = 69.76	Cp = 75.79	Cp = 48.94
Cp = 74.59	Cp = 58.57	Cp = 40.54	Cp = 56.81	Cp = 81.45	Cp = 49.74	Cp = 45.70
Cp = 62.78	Cp = 66.52	Cp = 64.81	Cp = 38.39	Cp = 52.33	Cp = 51.29	Cp = 51.24
Cp = 53.73	Cp = 53.91	Cp = 66.85	Cp = 48.29	Cp = 57.37	Cp = 56.65	Cp = 52.70
Cp = 67.37	Cp = 56.97	Cp = 72.02	Cp = 53.06	Cp = 77.51	Cp = 57.38	Cp = 43.60
Cp = 37.01	Cp = 79.02	Cp = 63.46	Cp = 80.74	Cp = 66.87	Cp = 52.02	Cp = 47.98
Cp = 58.02	Cp = 58.02	Cp = 46.22	Cp = 53.94	Cp = 48.00	Cp = 55.71	Cp = 67.99
Cp = 59.27	Cp = 60.08	Cp = 67.67	Cp = 61.98	Cp = 86.77	Cp = 62.41	Cp = 49.93
Cp = 56.20	Cp = 96.09	Cp = 65.88	Cp = 58.20	Cp = 47.09	Cp = 67.92	Cp = 56.64
Cp = 56.64	Cp = 42.42	Cp = 64.29	Cp = 49.32	Cp = 63.90	Cp = 77.72	Cp = 48.19
Cp = 56.56	Cp = 50.47	Cp = 64.24	Cp = 58.28	Cp = 41.12	Cp = 57.60	Cp = 70.59
Cp = 71.88	Cp = 44.06	Cp = 54.04	Cp = 50.56	Cp = 70.79	Cp = 32.21	Cp = 61.76
Cp = 67.05	Cp = 56.59	Cp = 70.65	Cp = 70.49	Cp = 72.90	Cp = 42.01	Cp = 39.91
Cp = 69.41	Cp = 76.79	Cp = 57.90	Cp = 44.62	Cp = 43.41	Cp = 33.45	Cp = 71.53
Cp = 65.04	Cp = 57.30	Cp = 79.34	Cp = 45.85	Cp = 35.92	Cp = 78.65	Cp = 48.07
Cp = 45.63	Cp = 59.16	Cp = 62.23	Cp = 52.73	Cp = 47.98	Cp = 42.90	Cp = 44.13
Cp = 80.80	Cp = 67.82	Cp = 56.90	Cp = 55.50	Cp = 61.14	Cp = 83.91	Cp = 71.64
Cp = 32.77	Cp = 57.01	Cp = 73.28	Cp = 49.70	Cp = 54.18	Cp = 43.37	Cp = 65.97
Cp = 71.62	Cp = 74.35	Cp = 47.96	Cp = 59.94	Cp = 50.22	Cp = 73.43	Cp = 60.92
Cp = 63.49	Cp = 64.44	Cp = 63.69	Cp = 60.01	Cp = 72.36	Cp = 49.34	Cp = 57.19
Cp = 47.94	Cp = 56.89	Cp = 62.71	Cp = 49.75	Cp = 69.44	Cp = 81.98	Cp = 65.68
Cp = 62.95	Cp = 46.01	Cp = 54.15	Cp = 45.53	Cp = 30.66	Cp = 49.94	Cp = 50.91
Cp = 72.14	Cp = 54.70	Cp = 80.69	Cp = 83.77	Cp = 74.57	Cp = 51.76	Cp = 42.35
Cp = 49.90	Cp = 42.30	Cp = 74.74	Cp = 76.54	Cp = 66.03	Cp = 66.03	Cp = 48.29
Cp = 67.14	Cp = 47.55	Cp = 76.17	Cp = 63.72	Cp = 82.67	Cp = 58.61	Cp = 75.38
Cp = 56.68	Cp = 40.02	Cp = 47.48	Cp = 45.80	Cp = 43.58	Cp = 54.20	Cp = 67.82
Cp = 50.31	Cp = 57.62	Cp = 71.35	Cp = 61.76	Cp = 55.10	Cp = 58.74	Cp = 49.78
Cp = 67.33	Cp = 58.30	Cp = 72.05	Cp = 81.26	Cp = 49.31	Cp = 61.21	Cp = 69.08
Cp = 65.67	Cp = 51.98	Cp = 90.20	Cp = 38.55	Cp = 67.00	Cp = 41.51	Cp = 83.06
Cp = 61.57	Cp = 50.57	Cp = 64.78	Cp = 45.94	Cp = 46.17	Cp = 45.49	Cp = 49.25
Cp = 71.69	Cp = 68.82	Cp = 51.01	Cp = 54.74	Cp = 71.10	Cp = 40.34	Cp = 38.08
Cp = 74.39	Cp = 57.48	Cp = 47.74	Cp = 70.04	Cp = 49.26	Cp = 66.63	Cp = 55.74
Cp = 59.05	Cp = 78.10	Cp = 56.38	Cp = 59.10	Cp = 65.68	Cp = 73.25	Cp = 64.00
Cp = 51.70	Cp = 61.84	Cp = 58.63	Cp = 38.44	Cp = 53.92	Cp = 59.35	Cp = 70.48
Cp = 64.92	Cp = 82.65	Cp = 62.18	Cp = 74.67	Cp = 47.95	Cp = 74.65	Cp = 49.08
Cp = 54.45	Cp = 67.13	Cp = 66.19	Cp = 24.64	Cp = 34.12	Cp = 47.74	Cp = 50.47
Cp = 50.64	Cp = 68.21	Cp = 53.79	Cp = 72.35	Cp = 54.54	Cp = 59.56	Cp = 66.34
Cp = 62.48	Cp = 65.18	Cp = 52.44	Cp = 79.28	Cp = 56.24	Cp = 80.12	Cp = 69.78
Cp = 46.54	Cp = 82.55	Cp = 57.34	Cp = 69.42	Cp = 65.43	Cp = 75.11	Cp = 59.81
Cp = 85.53	Cp = 82.01	Cp = 44.07	Cp = 48.64	Cp = 36.88	Cp = 81.04	Cp = 68.29
Cp = 76.79	Cp = 63.32	Cp = 42.81	Cp = 65.90	Cp = 68.27	Cp = 71.43	Cp = 46.78
Cp = 62.48	Cp = 58.30	Cp = 77.57	Cp = 71.81	Cp = 75.82	Cp = 58.37	Cp = 39.43
Cp = 60.37	Cp = 54.22	Cp = 60.10	Cp = 36.19	Cp = 73.82	Cp = 71.99	Cp = 60.21
Cp = 57.39	Cp = 80.10	Cp = 76.89	Cp = 29.75	Cp = 69.52	Cp = 29.80	Cp = 69.09
Cp = 74.43	Cp = 82.83	Cp = 56.97	Cp = 75.29	Cp = 56.29	Cp = 69.07	Cp = 48.97
Cp = 61.35	Cp = 51.32	Cp = 62.33	Cp = 41.07	Cp = 29.57	Cp = 68.78	Cp = 57.84
Cp = 50.94	Cp = 27.91	Cp = 62.50	Cp = 60.96	Cp = 61.41	Cp = 41.81	Cp = 51.05
Cp = 55.27	Cp = 45.38	Cp = 51.37	Cp = 52.13	Cp = 71.94	Cp = 58.39	Cp = 68.54
Cp = 68.93	Cp = 80.84	Cp = 83.51	Cp = 59.76	Cp = 64.74	Cp = 48.43	Cp = 55.21
Cp = 73.49	Cp = 53.34	Cp = 54.89	Cp = 41.21	Cp = 62.41	Cp = 63.01	Cp = 73.23
Cp = 58.35	Cp = 63.14	Cp = 48.51	Cp = 53.76	Cp = 45.43	Cp = 67.62	Cp = 49.68
Cp = 55.04	Cp = 56.81	Cp = 48.84	Cp = 60.48	Cp = 73.89	Cp = 68.65	Cp = 53.28
Cp = 56.85	Cp = 57.76	Cp = 49.74	Cp = 57.45	Cp = 81.65	Cp = 65.85	Cp = 47.76
Cp = 75.97	Cp = 58.95	Cp = 45.98	Cp = 70.93	Cp = 81.05	Cp = 27.44	Cp = 35.34
Cp = 35.64	Cp = 32.53	Cp = 73.33	Cp = 83.14	Cp = 53.90	Cp = 66.98	Cp = 74.19
Cp = 60.14	Cp = 56.32	Cp = 58.37	Cp = 54.09	Cp = 75.77	Cp = 70.36	Cp = 60.76

Cp = 73.05	Cp = 62.54	Cg = 1121.84	Cg = 1052.46	Cg = 1257.62	Cg = 872.20	Cg = 1362.56
Cp = 60.94	Cp = 69.44	Cg = 1194.90	Cg = 873.41	Cg = 802.77	Cg = 909.28	Cg = 1310.37
Cp = 47.84	Cp = 76.16	Cg = 915.50	Cg = 1073.34	Cg = 1283.66	Cg = 835.61	Cg = 726.92
Cp = 73.12	Cp = 64.83	Cg = 1262.97	Cg = 1214.91	Cg = 527.95	Cg = 1210.99	Cg = 745.63
Cp = 72.61	Cp = 52.60	Cg = 550.58	Cg = 938.04	Cg = 829.44	Cg = 1234.55	Cg = 1146.19
Cp = 70.14	Cp = 37.10	Cg = 857.87	Cg = 1014.52	Cg = 549.20	Cg = 787.11	Cg = 1186.97
Cp = 72.56	Cp = 73.61	Cg = 1026.90	Cg = 1414.32	Cg = 885.79	Cg = 1296.61	Cg = 1294.11
Cp = 50.53	Cp = 91.10	Cg = 754.43	Cg = 764.70	Cg = 742.81	Cg = 993.69	Cg = 1138.52
Cp = 49.22	Cp = 41.88	Cg = 990.34	Cg = 723.07	Cg = 922.40	Cg = 1261.49	Cg = 852.96
Cp = 87.06	Cp = 78.01	Cg = 1026.43	Cg = 1476.53	Cg = 905.15	Cg = 949.57	Cg = 829.35
Cp = 70.95	Cp = 45.80	Cg = 1322.11	Cg = 793.71	Cg = 549.36	Cg = 734.64	Cg = 787.21
Cp = 58.38	Cp = 47.36	Cg = 1141.19	Cg = 344.97	Cg = 594.28	Cg = 882.03	Cg = 1365.84
Cp = 84.25	Cp = 48.62	Cg = 1091.88	Cg = 1037.55	Cg = 915.15	Cg = 1480.43	Cg = 1140.13
Cp = 63.70	Cp = 53.17	Cg = 1180.71	Cg = 930.86	Cg = 1251.59	Cg = 1165.97	Cg = 671.97
Cp = 64.37	Cp = 63.41	Cg = 920.24	Cg = 1016.52	Cg = 646.23	Cg = 1080.02	Cg = 469.78
Cp = 69.85	Cp = 66.93	Cg = 1065.03	Cg = 677.08	Cg = 999.23	Cg = 749.97	Cg = 1386.23
Cp = 64.78	Cp = 55.12	Cg = 722.78	Cg = 680.88	Cg = 1160.75	Cg = 1035.11	Cg = 806.27
Cp = 79.63	Cp = 66.59	Cg = 1271.28	Cg = 976.12	Cg = 1291.59	Cg = 1004.32	Cg = 1022.88
Cp = 92.14	Cp = 84.33	Cg = 993.06	Cg = 1262.05	Cg = 1093.54	Cg = 827.94	Cg = 992.57
Cp = 25.65	Cp = 52.37	Cg = 1440.93	Cg = 864.53	Cg = 807.85	Cg = 1219.36	Cg = 809.11
Cp = 70.00	Cp = 58.62	Cg = 919.35	Cg = 1000.34	Cg = 1141.78	Cg = 504.41	Cg = 479.02
Cp = 60.05	Cp = 64.51	Cg = 1307.53	Cg = 1289.75	Cg = 804.85	Cg = 801.29	Cg = 1262.78
Cp = 35.52	Cp = 70.26	Cg = 997.13	Cg = 951.91	Cg = 382.83	Cg = 1006.31	Cg = 1219.18
Cp = 50.69	Cp = 74.93	Cg = 1016.88	Cg = 839.91	Cg = 1238.91	Cg = 1316.80	Cg = 718.80
Cp = 40.43	Cp = 60.29	Cg = 1366.85	Cg = 1424.54	Cg = 924.87	Cg = 924.87	Cg = 1356.83
Cp = 67.64	Cp = 41.31	Cg = 1421.99	Cg = 1215.40	Cg = 686.03	Cg = 1434.90	Cg = 1204.12
Cp = 40.41	Cp = 67.37	Cg = 1157.55	Cg = 1496.23	Cg = 992.33	Cg = 804.59	Cg = 376.56
Cp = 34.42	Cp = 70.25	Cg = 964.86	Cg = 783.26	Cg = 974.06	Cg = 1373.12	Cg = 1140.38
Cp = 34.27	Cp = 50.67	Cg = 694.02	Cg = 738.55	Cg = 1032.35	Cg = 461.50	Cg = 944.24
Cp = 60.09	Cp = 72.98	Cg = 1944.26	Cg = 1177.63	Cg = 1386.86	Cg = 751.07	Cg = 1298.40
Cp = 39.67	Cp = 69.43	Cg = 910.24	Cg = 808.01	Cg = 1333.62	Cg = 1027.66	Cg = 892.61
Cp = 59.43	Cp = 56.71	Cg = 666.06	Cg = 949.38	Cg = 1279.42	Cg = 628.85	Cg = 693.35
Cp = 57.64	Cp = 57.94	Cg = 1073.52	Cg = 674.43	Cg = 1196.84	Cg = 262.01	Cg = 1327.11
Cp = 76.75	Cp = 44.96	Cg = 945.52	Cg = 1197.04	Cg = 1424.39	Cg = 1122.06	Cg = 1385.24
Cp = 61.73	Cp = 65.37	Cg = 922.48	Cg = 1060.21	Cg = 941.19	Cg = 787.46	Cg = 854.40
Cp = 79.98	Cp = 51.38	Cg = 729.32	Cg = 760.92	Cg = 660.10	Cg = 516.20	Cg = 821.85
Cp = 69.94	Cp = 72.05	Cg = 1065.91	Cg = 1087.24	Cg = 1214.59	Cg = 1046.71	Cg = 864.77
Cp = 65.97	Cp = 75.67	Cg = 932.53	Cg = 1082.16	Cg = 860.48	Cg = 1344.58	Cg = 1218.01
Cp = 50.02	Cp = 75.29	Cg = 815.95	Cg = 1523.21	Cg = 857.37	Cg = 840.18	Cg = 1333.60
Cp = 60.49		Cg = 796.63	Cg = 920.10	Cg = 1303.10	Cg = 1281.70	Cg = 1096.35
Cp = 36.42	Втрати при	Cg = 1135.54	Cg = 433.15	Cg = 936.42	Cg = 1242.25	Cg = 1066.02
Cp = 68.28	виникненні	Cg = 1059.63	Cg = 851.91	Cg = 1046.24	Cg = 392.38	Cg = 1129.76
Cp = 59.79	ситуації 4:	Cg = 1200.48	Cg = 1298.68	Cg = 453.43	Cg = 603.70	Cg = 1427.62
Cp = 63.43	Cg = 1013.85	Cg = 975.59	Cg = 494.02	Cg = 1534.61	Cg = 1014.75	Cg = 378.47
Cp = 63.36	Cg = 833.50	Cg = 936.93	Cg = 845.54	Cg = 1128.08	Cg = 1079.14	Cg = 1088.24
Cp = 51.52	Cg = 933.46	Cg = 1304.07	Cg = 857.27	Cg = 1026.45	Cg = 1550.60	Cg = 918.44
Cp = 40.41	Cg = 1348.37	Cg = 893.14	Cg = 457.78	Cg = 835.11	Cg = 466.01	Cg = 1302.44
Cp = 105.10	Cg = 1058.04	Cg = 1272.16	Cg = 1327.97	Cg = 720.14	Cg = 1485.99	Cg = 1103.22
Cp = 64.00	Cg = 1431.84	Cg = 850.47	Cg = 1476.37	Cg = 1123.46	Cg = 958.82	Cg = 955.13
Cp = 56.76	Cg = 866.54	Cg = 1033.60	Cg = 1368.60	Cg = 1138.03	Cg = 1281.09	Cg = 863.79
Cp = 51.20	Cg = 501.94	Cg = 839.65	Cg = 1294.02	Cg = 801.77	Cg = 912.99	Cg = 1067.58
Cp = 52.49	Cg = 814.27	Cg = 1344.94	Cg = 1074.00	Cg = 1390.84	Cg = 1347.26	Cg = 1052.31
Cp = 62.96	Cg = 1153.01	Cg = 1307.67	Cg = 1124.36	Cg = 1068.73	Cg = 1359.80	Cg = 1192.77
Cp = 54.25	Cg = 961.41	Cg = 692.94	Cg = 468.60	Cg = 1379.31	Cg = 994.69	Cg = 1046.72
Cp = 49.56	Cg = 1134.40	Cg = 1032.23	Cg = 1561.02	Cg = 839.01	Cg = 1414.34	Cg = 958.18
Cp = 63.66	Cg = 1056.59	Cg = 1253.63	Cg = 756.64	Cg = 860.31	Cg = 829.14	Cg = 1185.24
Cp = 64.82	Cg = 787.14	Cg = 926.06	Cg = 814.53	Cg = 771.02	Cg = 853.70	Cg = 903.01
Cp = 69.74	Cg = 1452.62	Cg = 1059.75	Cg = 864.70	Cg = 1340.37	Cg = 917.32	Cg = 773.97
Cp = 62.09	Cg = 1484.66	Cg = 1039.11	Cg = 1093.41	Cg = 1035.71	Cg = 1194.44	Cg = 912.25
Cp = 49.52	Cg = 1101.89	Cg = 1019.26	Cg = 1531.97	Cg = 522.53	Cg = 969.38	Cg = 898.74
Cp = 69.91	Cg = 1256.62	Cg = 950.45	Cg = 808.49	Cg = 1199.37	Cg = 1199.37	Cg = 1161.11
Cp = 55.56	Cg = 885.61	Cg = 1015.81	Cg = 1027.29	Cg = 940.91	Cg = 770.42	Cg = 1239.38
Cp = 65.68	Cg = 1020.09	Cg = 845.55	Cg = 1141.97		Cg = 810.00	Cg = 1154.29
Cp = 70.83	Cg = 1059.78	Cg = 1414.36	Cg = 1389.11	Втрати при	Cg = 1223.31	Cg = 447.00
Cp = 48.00	Cg = 1103.71	Cg = 788.02	Cg = 899.17	виникненні	Cg = 854.42	Cg = 1118.67
Cp = 88.85	Cg = 1180.05	Cg = 773.41	Cg = 647.62	ситуації 5:	Cg = 927.26	Cg = 1326.48
Cp = 52.82	Cg = 895.34	Cg = 490.55	Cg = 786.54	Cg = 960.24	Cg = 1217.68	Cg = 936.35
Cp = 87.20	Cg = 1383.14	Cg = 1040.99	Cg = 948.16	Cg = 748.69	Cg = 1234.78	Cg = 967.28
Cp = 61.72	Cg = 841.39	Cg = 533.53	Cg = 864.40	Cg = 853.89	Cg = 1038.84	Cg = 1403.02
Cp = 66.86	Cg = 1142.99	Cg = 961.29	Cg = 750.88	Cg = 889.93	Cg = 760.46	Cg = 1122.40
Cp = 74.19	Cg = 693.41	Cg = 1053.35	Cg = 1218.42	Cg = 880.74	Cg = 1371.78	Cg = 786.78
Cp = 71.90	Cg = 1209.13	Cg = 857.81	Cg = 1226.37	Cg = 1020.14	Cg = 1413.18	Cg = 1668.82
Cp = 46.26	Cg = 1199.74	Cg = 1037.29	Cg = 1312.80	Cg = 1116.84	Cg = 399.74	Cg = 867.92
Cp = 51.91	Cg = 1107.84	Cg = 608.45	Cg = 817.20	Cg = 815.61	Cg = 1043.35	Cg = 888.76
Cp = 63.54	Cg = 1041.81	Cg = 1048.07	Cg = 1439.30	Cg = 1000.88	Cg = 962.73	Cg = 922.08
Cp = 99.00	Cg = 791.14	Cg = 979.11	Cg = 931.25	Cg = 1053.91	Cg = 1202.13	Cg = 1258.19
Cp = 76.99	Cg = 947.05	Cg = 1284.56	Cg = 1079.55	Cg = 842.93	Cg = 1546.07	Cg = 349.08
Cp = 74.53	Cg = 1277.57	Cg = 1002.98	Cg = 1460.49	Cg = 1679.03	Cg = 1054.91	Cg = 831.19
Cp = 51.67	Cg = 926.22	Cg = 968.25	Cg = 755.05	Cg = 432.90	Cg = 423.28	Cg = 844.46
Cp = 73.39	Cg = 1193.23	Cg = 1467.11	Cg = 1212.88	Cg = 859.78	Cg = 1034.92	Cg = 1221.58
Cp = 70.20	Cg = 1090.43	Cg = 673.35	Cg = 1212.67	Cg = 1039.14	Cg = 859.76	Cg = 1150.26
Cp = 68.82	Cg = 1487.37	Cg = 708.69	Cg = 989.62	Cg = 1130.52	Cg = 316.10	Cg = 1055.95
Cp = 73.30	Cg = 1205.58	Cg = 1416.52	Cg = 1292.44	Cg = 644.96	Cg = 1238.24	Cg = 1454.13
Cp = 59.18	Cg = 1041.63	Cg = 768.09	Cg = 481.32	Cg = 1034.93	Cg = 882.95	Cg = 1132.62
Cp = 42.91	Cg = 1118.78	Cg = 914.80	Cg = 1108.93	Cg = 1027.76	Cg = 867.58	Cg = 880.47
Cp = 48.24	Cg = 938.65	Cg = 1026.01	Cg = 1398.14	Cg = 1339.09	Cg = 585.80	Cg = 470.49
Cp = 93.90	Cg = 1168.86	Cg = 1012.73	Cg = 1045.70	Cg = 1011.54	Cg = 1035.83	Cg = 1064.21
Cp = 50.27	Cg = 970.29	Cg = 1386.67	Cg = 1332.30	Cg = 1414.57	Cg = 921.71	Cg = 1341.74
Cp = 48.39	Cg = 1161.72	Cg = 445.79	Cg = 863.49	Cg = 698.27	Cg = 1142.60	Cg = 792.35
Cp = 88.67	Cg = 1517.29	Cg = 1270.81	Cg = 1212.60	Cg = 569.28	Cg = 959.78	Cg = 783.35
Cp = 49.80	Cg = 1409.45	Cg = 955.07	Cg = 1246.50	Cg = 629.15	Cg = 703.74	Cg = 892.94
Cp = 37.37	Cg = 1196.75	Cg = 817.61	Cg = 1048.41	Cg = 1147.49	Cg = 837.92	Cg = 899.74
Cp = 60.10	Cg = 1050.36	Cg = 1033.82	Cg = 908.75	Cg = 1279.09	Cg = 832.98	Cg = 1347.99
Cp = 61.55	Cg = 1231.10	Cg = 1046.79	Cg = 617.69	Cg = 1041.69	Cg = 1073.18	Cg = 837.16
Cp = 69.07	Cg = 1493.78	Cg = 477.76	Cg = 925.46	Cg = 1240.34	Cg = 1519.33	Cg = 762.02
Cp = 76.27	Cg = 845.04	Cg = 1091.70	Cg = 1300.38	Cg = 867.58	Cg = 1013.76	Cg = 976.71
Cp = 90.69	Cg = 972.72	Cg = 958.88	Cg = 1500.18	Cg = 952.35	Cg = 948.65	Cg = 1036.59
Cp = 55.99	Cg = 890.08	Cg = 1150.58	Cg = 762.10	Cg = 1451.00	Cg = 896.57	Cg = 1307.07

Cg = 953.52	Cg = 875.47	Cg = 1282.77	Cg = 1455.74	Cg = 586.55	Cg = 735.55	Cg = 969.46
Cg = 1363.72	Cg = 676.69	Cg = 854.32	Cg = 1199.08	Cg = 936.87	Cg = 872.09	Cg = 630.69
Cg = 808.82	Cg = 1084.91	Cg = 643.85	Cg = 775.94	Cg = 577.61	Cg = 1162.98	Cg = 1018.86
Cg = 1341.48	Cg = 1237.83	Cg = 695.27	Cg = 997.20	Cg = 672.68	Cg = 848.46	Cg = 1020.26
Cg = 616.81	Cg = 755.17	Cg = 631.87	Cg = 1190.85	Cg = 860.90	Cg = 1165.25	Cg = 670.75
Cg = 1662.44	Cg = 810.42	Cg = 1351.90	Cg = 892.51	Cg = 1026.19	Cg = 865.77	Cg = 1091.78
Cg = 905.37	Cg = 659.36	Cg = 964.96	Cg = 817.58	Cg = 638.31	Cg = 931.25	Cg = 789.57
Cg = 1303.57	Cg = 817.89	Cg = 1361.27	Cg = 794.86	Cg = 1312.27	Cg = 1216.94	Cg = 781.47
Cg = 1245.56	Cg = 1529.96	Cg = 1033.85	Cg = 923.55	Cg = 986.97	Cg = 1059.76	Cg = 979.69
Cg = 528.71	Cg = 1022.60	Cg = 739.29	Cg = 741.21	Cg = 968.62	Cg = 1319.23	Cg = 1246.72
Cg = 924.47	Cg = 1274.16	Cg = 960.02	Cg = 961.68	Cg = 1053.61	Cg = 1309.00	Cg = 1189.44
Cg = 412.94	Cg = 811.68	Cg = 1412.25	Cg = 1070.06	Cg = 1184.01	Cg = 989.06	Cg = 1280.16
Cg = 1227.62	Cg = 1002.18	Cg = 919.46	Cg = 1172.81	Cg = 555.59	Cg = 1122.41	Cg = 713.92
Cg = 972.04	Cg = 1187.63	Cg = 700.83	Cg = 1235.70	Cg = 1141.71	Cg = 1411.57	Cg = 1150.74
Cg = 1032.73	Cg = 798.82	Cg = 1510.37	Cg = 1246.30	Cg = 927.58	Cg = 876.59	Cg = 568.46
Cg = 579.80	Cg = 1204.80	Cg = 1490.79	Cg = 803.05	Cg = 626.72	Cg = 950.61	Cg = 1579.66
Cg = 1128.14	Cg = 886.94	Cg = 991.57	Cg = 1080.50	Cg = 1062.78	Cg = 1027.88	Cg = 1380.41
Cg = 1196.18	Cg = 851.06	Cg = 864.16	Cg = 433.77	Cg = 1268.13	Cg = 1346.75	Cg = 986.49
Cg = 770.13	Cg = 1439.36	Cg = 1292.93	Cg = 982.01	Cg = 490.21	Cg = 1226.99	Cg = 844.09
Cg = 1017.51	Cg = 1099.30	Cg = 967.62	Cg = 995.88	Cg = 1248.04	Cg = 1482.90	Cg = 1077.63
Cg = 773.91	Cg = 1358.55	Cg = 1232.78	Cg = 760.92	Cg = 1076.18	Cg = 1244.86	Cg = 867.62
Cg = 617.75	Cg = 411.38	Cg = 1150.95	Cg = 750.95	Cg = 601.29	Cg = 869.62	Cg = 1093.34
Cg = 1165.72	Cg = 1293.26	Cg = 760.58	Cg = 1401.64	Cg = 622.68	Cg = 1062.35	Cg = 994.20
Cg = 1013.19	Cg = 770.65	Cg = 397.42	Cg = 989.83	Cg = 1598.22	Cg = 1147.85	Cg = 930.41
Cg = 672.57	Cg = 1092.55	Cg = 1045.42	Cg = 780.08	Cg = 961.09	Cg = 961.09	Cg = 1752.58
Cg = 894.06	Cg = 786.32	Cg = 619.82	Cg = 908.06	Cg = 1055.14	Cg = 854.41	Cg = 1039.97
Cg = 812.86	Cg = 1044.01	Cg = 1007.73	Cg = 1336.36	Cg = 1457.78	Cg = 846.01	Cg = 482.82
Cg = 1027.91	Cg = 603.20	Cg = 722.39	Cg = 1426.43	Cg = 1000.96	Cg = 1321.96	Cg = 1374.86
Cg = 964.07	Cg = 578.61	Cg = 1512.86	Cg = 1427.47	Cg = 1148.17	Cg = 996.56	Cg = 1005.45
Cg = 1133.90	Cg = 799.58	Cg = 1224.19	Cg = 564.40	Cg = 869.71	Cg = 1756.48	Cg = 1115.83
Cg = 1117.07	Cg = 984.86	Cg = 1056.26	Cg = 822.99	Cg = 946.38	Cg = 703.05	Cg = 866.89
Cg = 818.63	Cg = 795.99	Cg = 719.12	Cg = 1353.22	Cg = 1019.27	Cg = 1053.22	Cg = 799.28
Cg = 846.50	Cg = 1373.05	Cg = 872.98	Cg = 1550.95	Cg = 970.13	Cg = 1141.84	Cg = 1088.39
Cg = 1241.75	Cg = 1124.19	Cg = 860.03	Cg = 836.08	Cg = 770.03	Cg = 676.45	Cg = 1049.57
Cg = 845.47	Cg = 1309.46	Cg = 1215.68	Cg = 561.59	Cg = 1128.81	Cg = 1026.45	Cg = 858.44
Cg = 1345.94	Cg = 1111.72	Cg = 1057.29	Cg = 1394.35	Cg = 1110.07	Cg = 1069.14	Cg = 949.08
Cg = 773.60	Cg = 475.56	Cg = 1325.68	Cg = 1064.53	Cg = 504.05	Cg = 1240.78	Cg = 928.21
Cg = 1135.46	Cg = 684.46	Cg = 731.10	Cg = 893.59	Cg = 855.66	Cg = 835.00	Cg = 889.93
Cg = 881.14	Cg = 802.33	Cg = 1173.92	Cg = 1166.48	Cg = 773.75	Cg = 830.12	Cg = 648.77
Cg = 900.64	Cg = 1063.72	Cg = 1191.86	Cg = 777.02	Cg = 1002.99	Cg = 1016.74	Cg = 758.52
Cg = 910.71	Cg = 875.18	Cg = 891.27	Cg = 814.11	Cg = 1426.26	Cg = 625.18	Cg = 1577.89
Cg = 740.90	Cg = 903.75	Cg = 860.14	Cg = 1363.40	Cg = 739.22	Cg = 928.75	Cg = 806.64
Cg = 487.89	Cg = 436.19	Cg = 704.78	Cg = 1014.11	Cg = 674.50	Cg = 772.90	Cg = 390.34
Cg = 1290.15	Cg = 1433.05	Cg = 1009.77	Cg = 884.84	Cg = 1295.76	Cg = 912.21	Cg = 780.74
Cg = 1151.50	Cg = 1202.64	Cg = 915.22	Cg = 739.33	Cg = 1224.54	Cg = 919.18	Cg = 937.82
Cg = 1274.44	Cg = 529.86	Cg = 1194.12	Cg = 738.96	Cg = 785.62	Cg = 621.55	Cg = 723.80
Cg = 1112.52	Cg = 855.68	Cg = 1155.23	Cg = 735.78	Cg = 654.83	Cg = 1061.27	Cg = 1134.33
Cg = 604.07	Cg = 1178.66	Cg = 487.99	Cg = 807.35	Cg = 853.14	Cg = 713.66	Cg = 1153.46
Cg = 776.37	Cg = 1434.85	Cg = 1079.00	Cg = 425.18	Cg = 935.30	Cg = 850.90	Cg = 1053.30
Cg = 840.99	Cg = 824.19	Cg = 585.27	Cg = 1409.31	Cg = 1125.53	Cg = 962.86	Cg = 1062.68
Cg = 983.48	Cg = 1111.48	Cg = 1017.79	Cg = 976.44	Cg = 610.82	Cg = 1189.38	Cg = 862.14
Cg = 1309.53	Cg = 1091.31	Cg = 1174.87	Cg = 1026.62	Cg = 842.97	Cg = 740.45	Cg = 1026.36
Cg = 871.86	Cg = 987.71	Cg = 981.02	Cg = 1281.68	Cg = 1205.43	Cg = 1205.43	Cg = 993.22
Cg = 1092.77	Cg = 692.42	Cg = 946.95	Cg = 1077.62	Cg = 1176.12	Cg = 556.82	Cg = 917.87
Cg = 1114.78	Cg = 1234.67	Cg = 720.13	Cg = 522.87	Cg = 1165.08	Cg = 744.77	Cg = 1034.56
Cg = 1203.82	Cg = 1026.14	Cg = 624.57	Cg = 850.43	Cg = 1257.15	Cg = 1430.76	Cg = 1163.55
Cg = 1261.17	Cg = 790.04	Cg = 671.54	Cg = 1163.06	Cg = 1138.55	Cg = 495.06	Cg = 1499.83
Cg = 1139.08	Cg = 1262.32	Cg = 689.70	Cg = 1530.00	Cg = 831.76	Cg = 888.41	Cg = 1006.13
Cg = 974.61	Cg = 788.91	Cg = 1075.64	Cg = 1184.81	Cg = 1309.90	Cg = 1128.47	Cg = 1063.39
Cg = 674.72	Cg = 582.61	Cg = 1018.55	Cg = 922.01	Cg = 622.83	Cg = 982.96	Cg = 1175.87
Cg = 965.73	Cg = 850.06	Cg = 1591.19	Cg = 492.09	Cg = 584.27	Cg = 1212.64	Cg = 1314.72
Cg = 943.42	Cg = 1338.44	Cg = 695.56	Cg = 1102.54	Cg = 1097.92	Cg = 1593.53	Cg = 783.73
Cg = 1147.00	Cg = 1295.77	Cg = 898.32	Cg = 1113.25	Cg = 1037.61	Cg = 859.15	Cg = 1053.21
Cg = 1148.25	Cg = 876.89	Cg = 877.92	Cg = 899.77	Cg = 792.92	Cg = 871.92	Cg = 1040.62
Cg = 811.54	Cg = 846.26	Cg = 1172.83	Cg = 1024.80	Cg = 1285.54	Cg = 694.61	Cg = 972.40
Cg = 1069.39	Cg = 1310.95	Cg = 324.48	Cg = 1393.16	Cg = 1170.94	Cg = 1022.79	Cg = 1021.77
Cg = 1211.94	Cg = 1153.37	Cg = 920.15	Cg = 860.11	Cg = 1066.69	Cg = 1177.56	Cg = 1323.07
Cg = 1128.01	Cg = 1384.29	Cg = 684.37	Cg = 1000.06	Cg = 911.24	Cg = 939.12	Cg = 1178.11
Cg = 522.17	Cg = 916.64	Cg = 1039.39	Cg = 1251.18	Cg = 956.36	Cg = 758.34	Cg = 1188.08
Cg = 832.47	Cg = 1007.45	Cg = 1186.73	Cg = 1118.64	Cg = 465.60	Cg = 725.85	Cg = 1121.92
Cg = 1107.66	Cg = 1353.08	Cg = 1225.10	Cg = 1119.63	Cg = 937.99	Cg = 1148.80	Cg = 912.63
Cg = 750.52	Cg = 961.10	Cg = 1136.72	Cg = 1254.77	Cg = 768.29	Cg = 1019.71	Cg = 534.32
Cg = 1114.04	Cg = 875.09	Cg = 868.52	Cg = 964.16	Cg = 956.25	Cg = 1056.91	Cg = 1029.61
Cg = 693.26	Cg = 1036.23	Cg = 897.55	Cg = 899.92	Cg = 816.28	Cg = 793.57	Cg = 1294.68
Cg = 1289.55	Cg = 1066.56	Cg = 1084.22	Cg = 677.71	Cg = 955.87	Cg = 396.46	Cg = 283.37
Cg = 713.16	Cg = 1034.39	Cg = 834.63	Cg = 833.92	Cg = 1311.21	Cg = 1297.45	Cg = 936.20
Cg = 945.73	Cg = 608.75	Cg = 652.91	Cg = 694.30	Cg = 964.12	Cg = 1251.62	Cg = 1245.00
Cg = 904.96	Cg = 596.40	Cg = 976.00	Cg = 733.51	Cg = 1219.26	Cg = 1313.35	Cg = 994.80
Cg = 704.61	Cg = 913.93	Cg = 1244.77	Cg = 885.23	Cg = 1308.62	Cg = 771.44	Cg = 763.66
Cg = 1065.51	Cg = 888.48	Cg = 969.18	Cg = 1300.16	Cg = 1633.54	Cg = 901.28	Cg = 592.09
Cg = 1383.78	Cg = 1436.13	Cg = 1233.90	Cg = 776.76	Cg = 1236.99	Cg = 1449.51	Cg = 710.57
Cg = 1107.83	Cg = 464.76	Cg = 1135.52	Cg = 889.25	Cg = 562.26	Cg = 698.52	Cg = 1247.44
Cg = 1083.99	Cg = 887.71	Cg = 1344.30	Cg = 934.88	Cg = 666.15	Cg = 752.62	Cg = 685.56
Cg = 1137.20	Cg = 897.94	Cg = 653.73	Cg = 1054.89	Cg = 601.02	Cg = 601.02	Cg = 861.33
Cg = 707.69	Cg = 736.25	Cg = 967.01	Cg = 950.15	Cg = 780.84	Cg = 1132.91	Cg = 1209.03
Cg = 1205.59	Cg = 159.99	Cg = 805.55	Cg = 1193.28	Cg = 1186.98	Cg = 998.87	Cg = 1504.46
Cg = 1140.91	Cg = 894.61	Cg = 1025.84	Cg = 1290.19	Cg = 888.11	Cg = 702.15	Cg = 1245.00
Cg = 932.60	Cg = 819.47	Cg = 995.48	Cg = 635.72	Cg = 997.49	Cg = 1255.34	Cg = 1073.24
Cg = 892.79	Cg = 878.92	Cg = 1321.31	Cg = 939.67	Cg = 1148.86	Cg = 939.43	Cg = 1452.65
Cg = 940.84	Cg = 1685.67	Cg = 857.16	Cg = 1060.79	Cg = 1753.06	Cg = 566.88	Cg = 1077.82
Cg = 1147.28	Cg = 1082.51	Cg = 970.96	Cg = 876.10	Cg = 1210.23	Cg = 1198.29	Cg = 1604.19
Cg = 819.08	Cg = 720.05	Cg = 1174.83	Cg = 1279.62	Cg = 821.64	Cg = 952.29	Cg = 1064.81
Cg = 1526.70	Cg = 1223.15	Cg = 1296.67	Cg = 755.84	Cg = 724.08	Cg = 1051.45	Cg = 892.29
Cg = 963.29	Cg = 795.21	Cg = 582.16	Cg = 1204.80	Cg = 814.82	Cg = 1274.84	Cg = 944.33
Cg = 890.89	Cg = 887.09	Cg = 983.41	Cg = 1169.50	Cg = 1034.72	Cg = 1398.01	Cg = 1053.16
Cg = 737.03	Cg = 797.76	Cg = 1022.87	Cg = 257.54	Cg = 1153.92	Cg = 854.84	Cg = 1142.06
Cg = 825.62	Cg = 954.59	Cg = 993.72	Cg = 770.70	Cg = 692.36	Cg = 1035.03	Cg = 299.81
Cg = 1101.55	Cg = 1178.99	Cg = 1111.52	Cg = 1234.56	Cg = 1084.94	Cg = 1327.08	Cg = 904.50

Cg = 870.98	Cg = 1166.17	Cg = 616.35	Cg = 1092.55	Cg = 793.66	Cg = 1406.20	Cg = 751.23
Cg = 860.28	Cg = 1229.91	Cg = 748.97	Cg = 805.80	Cg = 1245.60	Cg = 885.01	Cg = 1233.33
Cg = 1620.86	Cg = 1244.76	Cg = 755.37	Cg = 727.49	Cg = 957.50	Cg = 1040.73	Cg = 1079.73
Cg = 1363.51	Cg = 696.39	Cg = 821.29	Cg = 1077.32	Cg = 957.95	Cg = 1280.51	Cg = 935.51
Cg = 1270.91	Cg = 1619.57	Cg = 948.05	Cg = 1140.61	Cg = 1035.93	Cg = 742.95	Cg = 940.47
Cg = 895.14	Cg = 807.25	Cg = 1001.71	Cg = 689.54	Cg = 931.13	Cg = 773.13	Cg = 1479.61
Cg = 960.48	Cg = 700.82	Cg = 1042.19	Cg = 551.69	Cg = 632.24	Cg = 1283.42	Cg = 1068.14
Cg = 783.63	Cg = 222.88	Cg = 933.83	Cg = 864.61	Cg = 609.13	Cg = 1343.74	Cg = 727.11
Cg = 724.20	Cg = 727.76	Cg = 649.65	Cg = 837.74	Cg = 895.17	Cg = 1370.79	Cg = 924.75
Cg = 997.49	Cg = 633.53	Cg = 728.56	Cg = 1108.78	Cg = 1035.67	Cg = 1247.55	Cg = 947.24
Cg = 1182.56	Cg = 1175.56	Cg = 927.55	Cg = 848.02	Cg = 1051.08	Cg = 1115.91	Cg = 1679.95
Cg = 1554.09	Cg = 1302.42	Cg = 1367.88	Cg = 847.03	Cg = 1079.81	Cg = 1069.44	Cg = 1379.54
Cg = 1501.09	Cg = 1160.49	Cg = 893.64	Cg = 1168.02	Cg = 915.11	Cg = 924.81	Cg = 1183.46
Cg = 1381.37	Cg = 393.58	Cg = 964.73	Cg = 1119.44	Cg = 851.18	Cg = 870.48	Cg = 427.66
Cg = 762.02	Cg = 1051.02	Cg = 767.15	Cg = 846.66	Cg = 1204.08	Cg = 510.18	Cg = 996.23
Cg = 950.10	Cg = 982.89	Cg = 972.75	Cg = 1153.96	Cg = 1100.06	Cg = 762.39	Cg = 705.25
Cg = 1187.21	Cg = 993.43	Cg = 1136.92	Cg = 856.06	Cg = 932.06	Cg = 1040.65	Cg = 1130.91
Cg = 908.94	Cg = 957.62	Cg = 615.10	Cg = 1153.72	Cg = 873.98	Cg = 931.04	Cg = 658.20
Cg = 992.56	Cg = 1534.61	Cg = 827.49	Cg = 755.92	Cg = 1297.08	Cg = 1114.37	Cg = 530.28
Cg = 1624.25	Cg = 590.16	Cg = 1111.07	Cg = 1302.47	Cg = 515.52	Cg = 1078.15	Cg = 787.34
Cg = 748.02	Cg = 935.01	Cg = 897.57	Cg = 1204.40	Cg = 789.55	Cg = 667.06	Cg = 1188.38
Cg = 1479.20	Cg = 954.30	Cg = 1295.54	Cg = 1043.30	Cg = 1307.51	Cg = 997.15	Cg = 861.27
Cg = 1043.69	Cg = 1000.39	Cg = 563.23	Cg = 870.67	Cg = 851.52	Cg = 816.64	Cg = 1242.98
Cg = 1376.24	Cg = 867.96	Cg = 1009.88	Cg = 944.83	Cg = 882.42	Cg = 1471.01	Cg = 632.62
Cg = 879.33	Cg = 1158.94	Cg = 601.36	Cg = 999.10	Cg = 1215.81	Cg = 781.65	Cg = 1079.55
Cg = 1138.61	Cg = 1035.06	Cg = 986.43	Cg = 760.26	Cg = 978.63	Cg = 962.25	Cg = 1074.59
Cg = 914.49	Cg = 852.12	Cg = 1032.59	Cg = 529.07	Cg = 1193.64	Cg = 1159.54	Cg = 1025.26
Cg = 810.00	Cg = 462.34	Cg = 342.73	Cg = 1209.37	Cg = 1318.59	Cg = 1487.77	Cg = 1212.47
Cg = 954.43	Cg = 643.16	Cg = 905.73	Cg = 1035.40	Cg = 963.30	Cg = 993.74	Cg = 1395.52
Cg = 695.81	Cg = 923.56	Cg = 922.28	Cg = 913.22	Cg = 1213.86	Cg = 1213.00	Cg = 896.82
Cg = 963.04	Cg = 674.68	Cg = 1195.91	Cg = 779.88	Cg = 493.49	Cg = 982.25	Cg = 710.69
Cg = 834.23	Cg = 1027.54	Cg = 1133.66	Cg = 1339.53	Cg = 937.37	Cg = 872.67	Cg = 1318.33
Cg = 1553.97	Cg = 1043.19	Cg = 1105.99	Cg = 782.82	Cg = 587.76	Cg = 854.16	Cg = 747.82
Cg = 988.12	Cg = 849.03	Cg = 859.49	Cg = 982.02	Cg = 933.02	Cg = 693.90	Cg = 786.29
Cg = 842.53	Cg = 943.13	Cg = 1047.39	Cg = 825.58	Cg = 903.71	Cg = 1184.86	Cg = 1004.59
Cg = 1137.30	Cg = 1325.98	Cg = 1080.89	Cg = 1079.19	Cg = 1067.87	Cg = 1145.21	Cg = 1235.69
Cg = 1208.76	Cg = 936.27	Cg = 771.38	Cg = 962.80	Cg = 965.14	Cg = 898.17	Cg = 532.06
Cg = 1285.38	Cg = 713.90	Cg = 1303.51	Cg = 1126.04	Cg = 1178.66	Cg = 847.25	Cg = 657.27
Cg = 1084.20	Cg = 1499.15	Cg = 615.81	Cg = 958.60	Cg = 678.79	Cg = 1400.17	Cg = 840.46
Cg = 998.70	Cg = 1785.60	Cg = 878.86	Cg = 1005.75	Cg = 586.29	Cg = 586.29	Cg = 991.65
Cg = 1210.63	Cg = 925.09	Cg = 1107.45	Cg = 752.25	Cg = 1020.07	Cg = 1231.65	Cg = 1516.85
Cg = 884.03	Cg = 766.94	Cg = 1086.62	Cg = 1063.51	Cg = 1379.37	Cg = 992.62	Cg = 973.72
Cg = 880.13	Cg = 1543.95	Cg = 737.32	Cg = 1370.74	Cg = 1077.22	Cg = 921.29	Cg = 965.82
Cg = 995.40	Cg = 1355.78	Cg = 1014.89	Cg = 1548.27	Cg = 1149.35	Cg = 868.79	Cg = 1229.73
Cg = 1412.01	Cg = 1101.32	Cg = 1391.75	Cg = 740.76	Cg = 784.17	Cg = 878.58	Cg = 886.34
Cg = 926.65	Cg = 1023.10	Cg = 991.79	Cg = 977.34	Cg = 1364.15	Cg = 988.73	Cg = 1225.47
Cg = 942.05	Cg = 1123.85	Cg = 952.51	Cg = 756.51	Cg = 1334.61	Cg = 776.20	Cg = 1132.48
Cg = 1363.87	Cg = 458.54	Cg = 798.45	Cg = 1296.68	Cg = 1210.76	Cg = 1060.54	Cg = 1146.46
Cg = 823.63	Cg = 1165.04	Cg = 862.22	Cg = 987.34	Cg = 958.67	Cg = 1354.83	Cg = 759.40
Cg = 643.71	Cg = 1479.86	Cg = 989.79	Cg = 1213.23	Cg = 944.40	Cg = 983.84	Cg = 1319.47
Cg = 855.85	Cg = 882.44	Cg = 1129.44	Cg = 1069.90	Cg = 1066.24	Cg = 691.62	Cg = 1317.08
Cg = 360.41	Cg = 1279.91	Cg = 833.74	Cg = 1161.09	Cg = 1411.27	Cg = 609.01	Cg = 810.09
Cg = 839.58	Cg = 882.94	Cg = 1173.82	Cg = 1056.35	Cg = 634.71	Cg = 937.57	Cg = 1217.02
Cg = 646.08	Cg = 464.68	Cg = 1183.90	Cg = 1091.91	Cg = 1187.56	Cg = 1410.48	Cg = 1579.32
Cg = 1091.68	Cg = 1153.12	Cg = 994.16	Cg = 1326.78	Cg = 1570.77	Cg = 1353.55	Cg = 709.88
Cg = 568.37	Cg = 942.68	Cg = 948.33	Cg = 1010.37	Cg = 854.12	Cg = 553.92	Cg = 727.57
Cg = 529.28	Cg = 722.51	Cg = 1046.56	Cg = 1204.28	Cg = 1012.21	Cg = 678.19	Cg = 1306.36
Cg = 950.77	Cg = 547.48	Cg = 980.31	Cg = 1352.57	Cg = 1605.18	Cg = 996.53	Cg = 1221.63
Cg = 795.29	Cg = 1502.67	Cg = 1259.33	Cg = 1421.06	Cg = 1217.00	Cg = 1187.44	Cg = 696.48
Cg = 607.71	Cg = 1029.36	Cg = 1443.82	Cg = 884.24	Cg = 767.88	Cg = 854.60	Cg = 1027.00
Cg = 964.71	Cg = 1083.03	Cg = 826.25	Cg = 1187.96	Cg = 1144.47	Cg = 1100.71	Cg = 619.33
Cg = 1089.96	Cg = 523.93	Cg = 961.19	Cg = 883.67	Cg = 1024.10	Cg = 781.97	Cg = 932.71
Cg = 1092.64	Cg = 1334.16	Cg = 834.78	Cg = 834.10	Cg = 1149.19	Cg = 1090.37	Cg = 971.04
Cg = 900.66	Cg = 678.24	Cg = 861.49	Cg = 511.78	Cg = 1224.13	Cg = 1030.60	Cg = 894.22
Cg = 955.66	Cg = 1295.40	Cg = 1035.48	Cg = 1007.76	Cg = 1018.14	Cg = 1617.03	Cg = 1140.93
Cg = 1308.51	Cg = 794.75	Cg = 1049.09	Cg = 711.08	Cg = 994.22	Cg = 724.08	Cg = 815.28
Cg = 764.28	Cg = 1398.55	Cg = 1008.98	Cg = 1366.48	Cg = 934.72	Cg = 810.87	Cg = 1094.57
Cg = 1316.63	Cg = 923.83	Cg = 1358.81	Cg = 1006.00	Cg = 1078.72	Cg = 1004.52	Cg = 700.11
Cg = 1195.30	Cg = 1190.73	Cg = 951.13	Cg = 1151.92	Cg = 1023.19	Cg = 1325.34	Cg = 753.51
Cg = 1135.92	Cg = 1091.37	Cg = 1006.35	Cg = 754.13	Cg = 968.87	Cg = 1130.94	Cg = 851.87
Cg = 1485.16	Cg = 824.84	Cg = 1072.03	Cg = 1029.37	Cg = 1179.54	Cg = 626.94	Cg = 1000.93
Cg = 807.07	Cg = 1103.34	Cg = 445.13	Cg = 820.37	Cg = 1156.23	Cg = 1356.61	Cg = 1187.90
Cg = 777.30	Cg = 1341.44	Cg = 900.31	Cg = 793.67	Cg = 971.62	Cg = 1224.78	Cg = 918.49
Cg = 1115.66	Cg = 1246.11	Cg = 759.73	Cg = 962.55	Cg = 1135.21	Cg = 1441.91	Cg = 921.88
Cg = 1281.63	Cg = 1051.08	Cg = 1279.15	Cg = 713.48	Cg = 1477.38	Cg = 859.06	Cg = 1348.30
Cg = 1047.61	Cg = 719.32	Cg = 596.44	Cg = 880.13	Cg = 476.48	Cg = 1029.91	Cg = 958.25
Cg = 1052.55	Cg = 1213.04	Cg = 1332.51	Cg = 674.75	Cg = 1211.28	Cg = 1051.30	Cg = 1278.18
Cg = 1672.93	Cg = 1157.14	Cg = 1318.81	Cg = 851.64	Cg = 1107.28	Cg = 796.30	Cg = 1112.77
Cg = 1340.07	Cg = 915.62	Cg = 1151.65	Cg = 1194.40	Cg = 766.77	Cg = 237.59	Cg = 1038.40
Cg = 457.59	Cg = 1348.90	Cg = 1423.12	Cg = 948.63	Cg = 983.21	Cg = 1066.80	Cg = 886.57
Cg = 747.11	Cg = 1231.14	Cg = 1063.94	Cg = 939.19	Cg = 1353.56	Cg = 994.11	Cg = 872.79
Cg = 734.58	Cg = 542.84	Cg = 427.63	Cg = 810.58	Cg = 867.05	Cg = 867.62	Cg = 847.37
Cg = 1068.78	Cg = 753.20	Cg = 982.48	Cg = 1255.54	Cg = 224.97	Cg = 1115.61	Cg = 1061.01
Cg = 1023.74	Cg = 1086.16	Cg = 1035.36	Cg = 1119.37	Cg = 1100.60	Cg = 790.06	Cg = 568.94
Cg = 874.58	Cg = 886.33	Cg = 1237.63	Cg = 831.60	Cg = 1051.99	Cg = 986.66	Cg = 990.47
Cg = 975.21	Cg = 1025.67	Cg = 769.09	Cg = 731.03	Cg = 966.99	Cg = 1050.88	Cg = 1096.86
Cg = 768.89	Cg = 1341.79	Cg = 1234.73	Cg = 1040.78	Cg = 1020.63	Cg = 1074.00	Cg = 1097.10
Cg = 1016.90	Cg = 1110.35	Cg = 875.36	Cg = 885.92	Cg = 1105.98	Cg = 477.49	Cg = 1536.92
Cg = 704.50	Cg = 1159.98	Cg = 874.48	Cg = 979.54	Cg = 1039.73	Cg = 955.26	Cg = 655.37
Cg = 930.46	Cg = 1083.35	Cg = 1017.23	Cg = 1086.89	Cg = 1070.13	Cg = 939.48	Cg = 676.74
Cg = 973.67	Cg = 1020.25	Cg = 1150.28	Cg = 956.38	Cg = 1355.35	Cg = 748.42	Cg = 1243.08
Cg = 766.67	Cg = 705.92	Cg = 845.23	Cg = 1033.61	Cg = 680.60	Cg = 1174.45	Cg = 843.01
Cg = 1089.26	Cg = 1126.69	Cg = 1283.52	Cg = 868.85	Cg = 801.68	Cg = 978.30	Cg = 1333.66
Cg = 1414.38	Cg = 888.57	Cg = 996.13	Cg = 1086.51	Cg = 1457.12	Cg = 733.23	Cg = 913.02
Cg = 661.15	Cg = 1008.59	Cg = 988.80	Cg = 1451.16	Cg = 927.17	Cg = 1300.15	Cg = 882.18
Cg = 947.72	Cg = 1220.43	Cg = 711.87	Cg = 1229.80	Cg = 1122.05	Cg = 975.40	Cg = 1033.67
Cg = 803.59	Cg = 639.50	Cg = 1314.01	Cg = 1314.31	Cg = 728.14	Cg = 1289.67	Cg = 1201.84
Cg = 1060.75	Cg = 520.36	Cg = 1201.43	Cg = 1195.47	Cg = 1026.28	Cg = 766.05	Cg = 894.82

Cg = 971.93	Cg = 1116.85	Cg = 1051.86	Cg = 1233.30	Cg = 506.92	Cg = 723.39	Cg = 944.55
Cg = 718.10	Cg = 1042.41	Cg = 923.89	Cg = 1100.20	Cg = 701.77	Cg = 924.54	Cg = 1407.70
Cg = 1134.56	Cg = 588.47	Cg = 1127.77	Cg = 1156.85	Cg = 1508.41	Cg = 936.75	Cg = 827.95
Cg = 770.85	Cg = 903.01	Cg = 790.20	Cg = 1085.68	Cg = 634.29	Cg = 632.15	Cg = 1131.29
Cg = 606.78	Cg = 1334.33	Cg = 1030.45	Cg = 905.77	Cg = 812.05	Cg = 1373.79	Cg = 817.91
Cg = 1251.09	Cg = 1149.43	Cg = 926.81	Cg = 1109.60	Cg = 793.76	Cg = 728.34	Cg = 872.29
Cg = 1025.62	Cg = 584.69	Cg = 832.73	Cg = 857.17	Cg = 940.11	Cg = 1026.46	Cg = 1201.41
Cg = 909.64	Cg = 1010.94	Cg = 964.98	Cg = 845.77	Cg = 1079.48	Cg = 807.88	Cg = 768.37
Cg = 905.68	Cg = 576.47	Cg = 876.90	Cg = 940.86	Cg = 967.31	Cg = 967.30	Cg = 1478.49
Cg = 820.39	Cg = 1061.11	Cg = 463.39	Cg = 640.87	Cg = 985.08	Cg = 1564.44	Cg = 642.60
Cg = 1274.37	Cg = 729.88	Cg = 987.17	Cg = 1343.07	Cg = 930.72	Cg = 1173.97	Cg = 786.64
Cg = 1190.60	Cg = 974.01	Cg = 1247.97	Cg = 886.07	Cg = 1130.13	Cg = 997.18	Cg = 1048.67
Cg = 1073.00	Cg = 1597.16	Cg = 790.26	Cg = 641.01	Cg = 1001.03	Cg = 1347.53	Cg = 1345.39
Cg = 876.64	Cg = 828.46	Cg = 988.61	Cg = 880.07	Cg = 510.20	Cg = 946.21	Cg = 972.11
Cg = 1309.99	Cg = 1090.90	Cg = 933.13	Cg = 1435.66	Cg = 1760.22	Cg = 1099.81	Cg = 1366.87
Cg = 837.78	Cg = 1063.78	Cg = 900.22	Cg = 639.54	Cg = 1020.83	Cg = 1052.32	Cg = 1229.16
Cg = 1103.95	Cg = 1056.54	Cg = 1001.22	Cg = 1081.85	Cg = 1147.13	Cg = 1089.24	Cg = 800.46
Cg = 737.08	Cg = 1009.05	Cg = 644.40	Cg = 1156.67	Cg = 1233.71	Cg = 784.66	Cg = 913.05
Cg = 893.49	Cg = 1039.49	Cg = 955.38	Cg = 1215.38	Cg = 996.76	Cg = 930.64	Cg = 962.50
Cg = 878.19	Cg = 1051.15	Cg = 981.82	Cg = 624.88	Cg = 1252.07	Cg = 1003.24	Cg = 992.39
Cg = 1189.37	Cg = 1067.30	Cg = 1019.02	Cg = 1092.99	Cg = 1564.12	Cg = 1162.76	Cg = 858.63
Cg = 1059.50	Cg = 387.15	Cg = 901.40	Cg = 1246.77	Cg = 1059.96	Cg = 805.69	Cg = 1319.72
Cg = 933.83	Cg = 925.54	Cg = 251.24	Cg = 555.77	Cg = 1099.50	Cg = 1260.26	Cg = 583.97
Cg = 830.47	Cg = 759.39	Cg = 733.48	Cg = 734.87	Cg = 1273.63	Cg = 919.89	Cg = 538.03
Cg = 830.17	Cg = 1045.81	Cg = 702.63	Cg = 1043.54	Cg = 884.06	Cg = 512.94	Cg = 1258.70
Cg = 1136.91	Cg = 1020.62	Cg = 841.94	Cg = 1101.05	Cg = 1295.25	Cg = 978.60	Cg = 1317.37
Cg = 731.76	Cg = 652.96	Cg = 633.08	Cg = 941.46	Cg = 1071.78	Cg = 1188.11	Cg = 1083.38
Cg = 544.66	Cg = 1211.34	Cg = 996.19	Cg = 907.22	Cg = 1027.17	Cg = 787.46	Cg = 697.51
Cg = 819.94	Cg = 1219.08	Cg = 1463.60	Cg = 894.83	Cg = 1378.14	Cg = 1449.07	Cg = 1155.91
Cg = 1463.20	Cg = 822.94	Cg = 894.77	Cg = 951.21	Cg = 1019.00	Cg = 909.74	Cg = 725.33
Cg = 1341.58	Cg = 722.04	Cg = 366.51	Cg = 1173.33	Cg = 739.06	Cg = 1145.78	Cg = 925.32
Cg = 1213.82	Cg = 484.97	Cg = 1242.35	Cg = 865.69	Cg = 838.28	Cg = 714.47	Cg = 760.45
Cg = 912.25	Cg = 1026.97	Cg = 1165.65	Cg = 1405.56	Cg = 1147.90	Cg = 910.91	Cg = 562.75
Cg = 969.22	Cg = 1255.71	Cg = 566.74	Cg = 1026.13	Cg = 734.51	Cg = 877.92	Cg = 1183.44
Cg = 949.87	Cg = 472.25	Cg = 760.89	Cg = 1210.99	Cg = 876.73	Cg = 1171.51	Cg = 1348.51
Cg = 1254.62	Cg = 968.46	Cg = 1057.14	Cg = 950.49	Cg = 598.91	Cg = 486.22	Cg = 935.53
Cg = 802.46	Cg = 700.21	Cg = 777.59	Cg = 1064.36	Cg = 442.32	Cg = 1346.65	Cg = 1145.91
Cg = 1061.60	Cg = 1002.67	Cg = 1414.55	Cg = 1384.55	Cg = 847.60	Cg = 764.05	Cg = 1499.69
Cg = 1510.67	Cg = 1108.66	Cg = 1233.21	Cg = 661.07	Cg = 1036.80	Cg = 642.55	Cg = 1238.61
Cg = 829.38	Cg = 1008.61	Cg = 658.71	Cg = 800.37	Cg = 1073.70	Cg = 1013.75	Cg = 1073.81
Cg = 1133.91	Cg = 1014.93	Cg = 852.78	Cg = 1160.46	Cg = 1208.94	Cg = 1386.82	Cg = 1540.71
Cg = 681.00	Cg = 1588.78	Cg = 714.95	Cg = 706.86	Cg = 1524.41	Cg = 1183.39	Cg = 1116.52
Cg = 1151.71	Cg = 818.69	Cg = 741.34	Cg = 896.55	Cg = 1196.04	Cg = 376.81	Cg = 1229.93
Cg = 1175.17	Cg = 1255.90	Cg = 1097.98	Cg = 919.78	Cg = 1435.39	Cg = 979.54	Cg = 849.82
Cg = 1254.00	Cg = 869.35	Cg = 1486.23	Cg = 949.28	Cg = 1190.22	Cg = 569.43	Cg = 1066.03
Cg = 1190.07	Cg = 1360.06	Cg = 996.96	Cg = 756.27	Cg = 718.49	Cg = 1374.34	Cg = 892.62
Cg = 1254.88	Cg = 1576.98	Cg = 1058.37	Cg = 782.47	Cg = 860.14	Cg = 747.42	Cg = 815.58
Cg = 779.82	Cg = 1555.77	Cg = 1045.15	Cg = 953.26	Cg = 881.55	Cg = 1076.58	Cg = 959.94
Cg = 1240.35	Cg = 716.56	Cg = 1185.13	Cg = 1299.60	Cg = 843.27	Cg = 1301.75	Cg = 1195.33
Cg = 729.66	Cg = 1353.32	Cg = 1537.94	Cg = 1224.96	Cg = 912.91	Cg = 1362.53	Cg = 1015.78
Cg = 576.39	Cg = 1349.63	Cg = 941.10	Cg = 1201.90	Cg = 933.76	Cg = 904.14	Cg = 1130.74
Cg = 1088.53	Cg = 1318.34	Cg = 1503.70	Cg = 1061.61	Cg = 692.35	Cg = 757.52	Cg = 1013.25
Cg = 572.75	Cg = 476.33	Cg = 773.83	Cg = 751.48	Cg = 938.08	Cg = 1061.96	Cg = 975.90
Cg = 1082.10	Cg = 1271.59	Cg = 736.48	Cg = 1136.56	Cg = 1153.21	Cg = 738.01	Cg = 596.17
Cg = 624.15	Cg = 637.91	Cg = 737.79	Cg = 1631.66	Cg = 1190.95	Cg = 698.51	Cg = 1288.41
Cg = 1107.83	Cg = 549.92	Cg = 1392.57	Cg = 1416.91	Cg = 840.47	Cg = 867.68	Cg = 1103.74
Cg = 765.97	Cg = 823.09	Cg = 936.08	Cg = 1258.31	Cg = 1075.37	Cg = 1025.73	Cg = 1163.51
Cg = 955.63	Cg = 1103.32	Cg = 734.28	Cg = 1548.51	Cg = 1070.55	Cg = 1344.76	Cg = 1277.59
Cg = 1328.75	Cg = 1076.40	Cg = 1050.81	Cg = 925.86	Cg = 528.59	Cg = 1275.52	Cg = 411.75
Cg = 726.75	Cg = 1231.32	Cg = 851.75	Cg = 717.41	Cg = 1084.40	Cg = 751.67	Cg = 711.42
Cg = 852.15	Cg = 1029.24	Cg = 1056.18	Cg = 1141.80	Cg = 738.78	Cg = 1570.42	Cg = 1146.85
Cg = 996.73	Cg = 1099.57	Cg = 853.20	Cg = 1504.16	Cg = 842.10	Cg = 1120.33	Cg = 1319.48
Cg = 910.60	Cg = 1500.19	Cg = 931.67	Cg = 714.99	Cg = 1003.56	Cg = 864.89	Cg = 960.25
Cg = 938.64	Cg = 757.58	Cg = 874.33	Cg = 1507.18	Cg = 976.49	Cg = 1009.84	Cg = 1204.05
Cg = 1173.07	Cg = 1157.79	Cg = 904.15	Cg = 1193.12	Cg = 1038.92	Cg = 1190.43	Cg = 869.61
Cg = 1073.85	Cg = 1476.82	Cg = 1244.29	Cg = 948.93	Cg = 936.95	Cg = 1060.41	Cg = 761.83
Cg = 859.28	Cg = 512.73	Cg = 694.33	Cg = 834.46	Cg = 1147.35	Cg = 628.30	Cg = 748.05
Cg = 485.26	Cg = 1751.82	Cg = 752.84	Cg = 1129.64	Cg = 854.13	Cg = 910.20	Cg = 203.62
Cg = 1161.95	Cg = 1333.63	Cg = 814.28	Cg = 856.70	Cg = 1052.82	Cg = 1203.83	Cg = 1013.28
Cg = 931.35	Cg = 1229.61	Cg = 1243.95	Cg = 1274.30	Cg = 1262.30	Cg = 866.20	Cg = 947.83
Cg = 945.24	Cg = 1072.23	Cg = 967.21	Cg = 1001.91	Cg = 950.03	Cg = 1029.56	Cg = 1109.61
Cg = 1426.57	Cg = 1370.81	Cg = 820.83	Cg = 889.47	Cg = 651.31	Cg = 1232.32	Cg = 1133.97
Cg = 1160.99	Cg = 1221.84	Cg = 1081.18	Cg = 791.23	Cg = 1175.73	Cg = 673.06	Cg = 1058.23
Cg = 917.47	Cg = 955.16	Cg = 986.54	Cg = 726.22	Cg = 932.72	Cg = 1303.52	Cg = 858.87
Cg = 1015.10	Cg = 1230.23	Cg = 775.87	Cg = 978.87	Cg = 1143.03	Cg = 1346.56	Cg = 1290.96
Cg = 1177.09	Cg = 778.81	Cg = 592.11	Cg = 604.41	Cg = 1219.20	Cg = 1067.05	Cg = 1269.81
Cg = 1265.99	Cg = 728.21	Cg = 1151.74	Cg = 1126.33	Cg = 1216.45	Cg = 1308.02	Cg = 791.60
Cg = 655.29	Cg = 848.96	Cg = 1179.20	Cg = 622.40	Cg = 1272.83	Cg = 1080.32	Cg = 574.60
Cg = 1246.61	Cg = 533.27	Cg = 900.41	Cg = 625.86	Cg = 889.55	Cg = 621.28	Cg = 1113.50
Cg = 580.52	Cg = 1142.67	Cg = 864.66	Cg = 1429.42	Cg = 737.30	Cg = 1291.70	Cg = 744.33
Cg = 850.49	Cg = 1280.13	Cg = 628.42	Cg = 1078.43	Cg = 1318.30	Cg = 923.14	Cg = 903.09
Cg = 557.09	Cg = 1189.79	Cg = 404.03	Cg = 1510.63	Cg = 1148.03	Cg = 990.80	Cg = 1023.83
Cg = 1167.28	Cg = 1236.07	Cg = 716.89	Cg = 958.83	Cg = 1039.40	Cg = 763.36	Cg = 1009.39
Cg = 1005.91	Cg = 1487.00	Cg = 430.07	Cg = 1252.80	Cg = 1428.70	Cg = 1160.33	Cg = 723.87
Cg = 942.58	Cg = 1412.71	Cg = 1047.91	Cg = 560.32	Cg = 875.88	Cg = 1290.20	Cg = 1168.47
Cg = 769.81	Cg = 1082.02	Cg = 1282.91	Cg = 599.95	Cg = 1483.50	Cg = 932.55	Cg = 765.73
Cg = 1041.46	Cg = 1454.19	Cg = 1302.75	Cg = 906.43	Cg = 731.54	Cg = 586.82	Cg = 479.13
Cg = 1460.83	Cg = 1123.14	Cg = 735.32	Cg = 1182.84	Cg = 1733.15	Cg = 957.80	Cg = 965.45
Cg = 684.91	Cg = 1040.96	Cg = 1199.93	Cg = 1059.40	Cg = 646.96	Cg = 791.91	Cg = 1060.77
Cg = 1202.27	Cg = 601.41	Cg = 796.84	Cg = 306.04	Cg = 872.35	Cg = 1118.26	Cg = 930.60
Cg = 911.22	Cg = 968.91	Cg = 1219.72	Cg = 952.85	Cg = 984.29	Cg = 1654.55	Cg = 1008.15
Cg = 521.88	Cg = 1296.88	Cg = 1001.51	Cg = 674.33	Cg = 998.21	Cg = 1168.83	Cg = 428.85
Cg = 634.78	Cg = 1147.09	Cg = 609.79	Cg = 1279.46	Cg = 1097.87	Cg = 1268.03	Cg = 707.26
Cg = 857.55	Cg = 952.36	Cg = 1327.09	Cg = 1186.03	Cg = 693.41	Cg = 1272.95	Cg = 858.21
Cg = 963.68	Cg = 929.04	Cg = 806.32	Cg = 433.67	Cg = 839.29	Cg = 1196.33	Cg = 743.68
Cg = 1152.29	Cg = 869.12	Cg = 1328.86	Cg = 910.91	Cg = 630.75	Cg = 742.61	Cg = 1030.86
Cg = 1150.92	Cg = 772.07	Cg = 1148.27	Cg = 648.99	Cg = 1344.79	Cg = 978.81	Cg = 1277.66
Cg = 846.52	Cg = 917.14	Cg = 1346.74	Cg = 951.61	Cg = 655.17	Cg = 946.80	Cg = 970.54

Cg = 1003.67	Cg = 818.77	Cg = 1321.48	Cg = 1026.28	Cg = 1534.91	Cg = 1078.35	Cg = 1190.33
Cg = 1073.46	Cg = 1173.53	Cg = 452.33	Cg = 888.30	Cg = 1581.02	Cg = 568.46	Cg = 1241.82
Cg = 735.62	Cg = 872.54	Cg = 984.36	Cg = 1020.50	Cg = 1004.52	Cg = 954.18	Cg = 1372.36
Cg = 969.53	Cg = 1191.06	Cg = 1471.53	Cg = 1195.92	Cg = 1197.38	Cg = 1593.82	Cg = 608.22
Cg = 1016.33	Cg = 731.02	Cg = 1350.00	Cg = 1116.98	Cg = 1285.90	Cg = 1195.08	Cg = 976.22
Cg = 708.09	Cg = 769.46	Cg = 998.39	Cg = 897.15	Cg = 908.69	Cg = 1227.89	Cg = 1036.07
Cg = 1385.40	Cg = 1083.43	Cg = 1302.84	Cg = 624.08	Cg = 929.93	Cg = 840.93	Cg = 967.65
Cg = 673.22	Cg = 1184.76	Cg = 674.21	Cg = 1339.74	Cg = 775.24	Cg = 899.70	Cg = 1074.33
Cg = 1356.93	Cg = 981.74	Cg = 860.98	Cg = 1138.64	Cg = 923.19	Cg = 1193.55	Cg = 1103.47
Cg = 1249.27	Cg = 821.87	Cg = 1069.58	Cg = 995.72	Cg = 1164.42	Cg = 902.24	Cg = 868.48
Cg = 1472.27	Cg = 1110.32	Cg = 1403.89	Cg = 1001.50	Cg = 782.18	Cg = 899.28	Cg = 726.11
Cg = 1170.46	Cg = 956.65	Cg = 483.46	Cg = 777.89	Cg = 1322.99	Cg = 1215.89	Cg = 1351.51
Cg = 1232.11	Cg = 999.60	Cg = 966.01	Cg = 704.76	Cg = 430.16	Cg = 963.49	Cg = 1279.20
Cg = 1110.26	Cg = 1302.25	Cg = 1295.88	Cg = 1082.72	Cg = 626.14	Cg = 627.10	Cg = 668.23
Cg = 1148.26	Cg = 1194.34	Cg = 732.28	Cg = 1003.86	Cg = 1473.26	Cg = 1290.24	Cg = 1014.88
Cg = 587.07	Cg = 1186.08	Cg = 570.00	Cg = 611.68	Cg = 1114.02	Cg = 1027.40	Cg = 1358.31
Cg = 1178.52	Cg = 363.49	Cg = 1279.86	Cg = 739.53	Cg = 815.66	Cg = 376.06	Cg = 1159.93
Cg = 879.65	Cg = 1204.77	Cg = 727.56	Cg = 1169.98	Cg = 978.62	Cg = 1034.52	Cg = 1027.50
Cg = 989.27	Cg = 1061.81	Cg = 1442.80	Cg = 974.27	Cg = 1054.15	Cg = 938.31	Cg = 491.35
Cg = 1131.41	Cg = 1158.84	Cg = 986.91	Cg = 1461.92	Cg = 853.75	Cg = 1178.96	Cg = 1449.51
Cg = 808.78	Cg = 935.13	Cg = 1092.25	Cg = 1265.78	Cg = 860.30	Cg = 1153.68	Cg = 1127.48
Cg = 964.48	Cg = 873.87	Cg = 1009.50	Cg = 896.79	Cg = 1166.89	Cg = 898.96	Cg = 1054.23
Cg = 870.34	Cg = 470.92	Cg = 1392.59	Cg = 1213.23	Cg = 846.58	Cg = 735.26	Cg = 1311.58
Cg = 773.40	Cg = 1031.30	Cg = 1025.88	Cg = 1401.78	Cg = 1244.79	Cg = 1446.60	Cg = 1107.89
Cg = 783.33	Cg = 1178.63	Cg = 870.74	Cg = 1411.46	Cg = 871.96	Cg = 813.34	Cg = 836.37
Cg = 1248.67	Cg = 870.27	Cg = 1294.40	Cg = 1232.43	Cg = 1152.00	Cg = 428.60	Cg = 565.21
Cg = 494.23	Cg = 1472.29	Cg = 1179.96	Cg = 1537.39	Cg = 1508.11	Cg = 705.94	Cg = 1111.04
Cg = 378.07	Cg = 335.41	Cg = 1072.88	Cg = 770.13	Cg = 1358.11	Cg = 1011.27	Cg = 924.03
Cg = 736.83	Cg = 910.55	Cg = 1072.43	Cg = 803.10	Cg = 563.68	Cg = 623.52	Cg = 1219.24
Cg = 1120.78	Cg = 1001.68	Cg = 458.10	Cg = 905.83	Cg = 998.85	Cg = 1641.46	Cg = 1300.78
Cg = 704.49	Cg = 652.20	Cg = 1098.66	Cg = 965.74	Cg = 1244.41	Cg = 991.50	Cg = 852.25
Cg = 767.51	Cg = 1120.97	Cg = 764.40	Cg = 979.49	Cg = 1363.55	Cg = 897.83	Cg = 1027.44
Cg = 968.40	Cg = 858.42	Cg = 1095.70	Cg = 714.67	Cg = 714.58	Cg = 1138.57	Cg = 1364.88
Cg = 1209.68	Cg = 1693.66	Cg = 687.10	Cg = 898.93	Cg = 1321.30	Cg = 1211.72	Cg = 894.80
Cg = 1091.76	Cg = 981.24	Cg = 635.91	Cg = 961.87	Cg = 1281.38	Cg = 1255.83	Cg = 1567.52
Cg = 925.02	Cg = 897.39	Cg = 926.47	Cg = 1249.76	Cg = 779.69	Cg = 1392.91	Cg = 869.81
Cg = 1521.01	Cg = 797.83	Cg = 779.03	Cg = 1114.35	Cg = 802.50	Cg = 672.42	Cg = 1103.42
Cg = 985.96	Cg = 688.94	Cg = 708.16	Cg = 818.87	Cg = 1302.11	Cg = 1403.99	Cg = 807.68
Cg = 1657.80	Cg = 829.37	Cg = 779.86	Cg = 1803.61	Cg = 1068.86	Cg = 1096.92	Cg = 1027.43
Cg = 1219.49	Cg = 881.57	Cg = 1205.15	Cg = 1269.99	Cg = 1006.30	Cg = 935.31	Cg = 600.68
Cg = 755.04	Cg = 923.00	Cg = 681.05	Cg = 1076.20	Cg = 610.21	Cg = 1362.52	Cg = 811.62
Cg = 790.15	Cg = 730.08	Cg = 1279.72	Cg = 1130.09	Cg = 597.41	Cg = 1319.30	Cg = 1016.76
Cg = 733.69	Cg = 1278.36	Cg = 1118.07	Cg = 777.82	Cg = 746.31	Cg = 1130.03	Cg = 829.24
Cg = 822.98	Cg = 1138.13	Cg = 269.55	Cg = 975.69	Cg = 903.09	Cg = 799.40	Cg = 1277.55
Cg = 684.81	Cg = 1013.67	Cg = 376.45	Cg = 1150.15	Cg = 996.18	Cg = 1155.06	Cg = 1083.88
Cg = 1326.76	Cg = 1446.55	Cg = 1064.14	Cg = 442.24	Cg = 641.95	Cg = 768.67	Cg = 1461.50
Cg = 944.85	Cg = 903.20	Cg = 929.12	Cg = 1225.54	Cg = 904.83	Cg = 934.11	Cg = 1080.36
Cg = 1242.68	Cg = 990.61	Cg = 1465.81	Cg = 1098.56	Cg = 747.21	Cg = 1295.66	Cg = 1258.44
Cg = 1138.74	Cg = 748.26	Cg = 954.34	Cg = 279.51	Cg = 923.78	Cg = 595.18	Cg = 1133.72
Cg = 1017.11	Cg = 1169.55	Cg = 852.99	Cg = 958.98	Cg = 984.46	Cg = 647.67	Cg = 1117.76
Cg = 1256.40	Cg = 1603.85	Cg = 1069.75	Cg = 1011.06	Cg = 1087.83	Cg = 1452.47	Cg = 740.74
Cg = 1028.18	Cg = 1269.69	Cg = 1067.36	Cg = 1152.03	Cg = 1221.12	Cg = 1215.63	Cg = 845.19
Cg = 1223.37	Cg = 862.96	Cg = 1367.41	Cg = 967.55	Cg = 1201.67	Cg = 1362.38	Cg = 1007.91
Cg = 1364.05	Cg = 854.79	Cg = 940.10	Cg = 607.22	Cg = 1086.60	Cg = 787.20	Cg = 1304.49
Cg = 437.53	Cg = 1033.45	Cg = 924.27	Cg = 934.53	Cg = 1744.39	Cg = 605.01	Cg = 1192.34
Cg = 787.06	Cg = 1300.14	Cg = 810.07	Cg = 1057.91	Cg = 506.43	Cg = 854.21	Cg = 468.39
Cg = 1216.07	Cg = 796.77	Cg = 667.81	Cg = 707.57	Cg = 1021.39	Cg = 1203.33	Cg = 1381.26
Cg = 1028.86	Cg = 968.12	Cg = 884.50	Cg = 1131.44	Cg = 791.83	Cg = 1076.93	Cg = 1326.66
Cg = 852.72	Cg = 981.62	Cg = 1015.27	Cg = 1127.15	Cg = 991.81	Cg = 1313.18	Cg = 1027.39
Cg = 913.41	Cg = 1029.92	Cg = 673.96	Cg = 777.17	Cg = 517.88	Cg = 1145.74	Cg = 1164.84
Cg = 837.68	Cg = 968.23	Cg = 1197.13	Cg = 615.49	Cg = 488.89	Cg = 1283.23	Cg = 1033.20
Cg = 1153.16	Cg = 713.18	Cg = 376.69	Cg = 1225.91	Cg = 1036.93	Cg = 836.95	Cg = 1021.91
Cg = 1068.72	Cg = 1125.60	Cg = 1230.77	Cg = 452.81	Cg = 990.79	Cg = 990.79	Cg = 964.91
Cg = 1054.06	Cg = 1368.80	Cg = 1078.00	Cg = 1087.31	Cg = 1128.84	Cg = 1061.86	Cg = 1036.44
Cg = 947.69	Cg = 607.10	Cg = 1182.69	Cg = 1251.07	Cg = 1551.62	Cg = 1059.78	Cg = 1520.45
Cg = 1207.53	Cg = 1288.25	Cg = 517.31	Cg = 595.98	Cg = 1153.57	Cg = 988.10	Cg = 1412.30
Cg = 1295.61	Cg = 777.33	Cg = 873.74	Cg = 1262.46	Cg = 958.52	Cg = 1036.71	Cg = 1366.71
Cg = 1006.72	Cg = 1148.80	Cg = 1104.64	Cg = 1259.17	Cg = 725.29	Cg = 858.64	Cg = 1440.30
Cg = 710.41	Cg = 1215.07	Cg = 736.14	Cg = 1150.02	Cg = 990.21	Cg = 806.15	Cg = 973.79
Cg = 1011.06	Cg = 1201.87	Cg = 847.36	Cg = 1130.67	Cg = 879.71	Cg = 682.78	Cg = 1136.86
Cg = 1243.37	Cg = 1355.85	Cg = 907.59	Cg = 1312.52	Cg = 527.95	Cg = 1331.91	Cg = 732.03
Cg = 704.85	Cg = 1160.36	Cg = 616.17	Cg = 1063.51	Cg = 823.55	Cg = 1045.54	Cg = 1290.26
Cg = 1060.22	Cg = 1090.84	Cg = 799.69	Cg = 894.74	Cg = 944.15	Cg = 1025.36	Cg = 1023.88
Cg = 809.16	Cg = 1303.43	Cg = 368.74	Cg = 945.54	Cg = 713.94	Cg = 769.23	Cg = 959.30
Cg = 1071.90	Cg = 1073.72	Cg = 408.75	Cg = 1423.52	Cg = 1190.62	Cg = 1272.79	Cg = 1206.41
Cg = 684.96	Cg = 704.84	Cg = 825.82	Cg = 1005.80	Cg = 959.37	Cg = 624.61	Cg = 968.03
Cg = 1015.69	Cg = 1139.56	Cg = 828.77	Cg = 1310.15	Cg = 705.02	Cg = 1192.32	Cg = 1255.76
Cg = 573.02	Cg = 646.20	Cg = 1226.42	Cg = 1427.76	Cg = 531.47	Cg = 787.46	Cg = 974.61
Cg = 921.52	Cg = 701.15	Cg = 1104.92	Cg = 1023.14	Cg = 963.43	Cg = 1045.42	Cg = 1090.06
Cg = 1055.62	Cg = 916.51	Cg = 1006.14	Cg = 1299.25	Cg = 1143.63	Cg = 840.84	Cg = 970.96
Cg = 1320.55	Cg = 1306.77	Cg = 875.51	Cg = 871.73	Cg = 748.11	Cg = 1089.95	Cg = 708.17
Cg = 704.04	Cg = 1300.71	Cg = 1550.10	Cg = 366.08	Cg = 1416.47	Cg = 642.48	Cg = 1280.42
Cg = 602.91	Cg = 552.42	Cg = 953.54	Cg = 939.83	Cg = 1041.85	Cg = 1546.49	Cg = 1348.24
Cg = 630.80	Cg = 1543.83	Cg = 1302.96	Cg = 773.11	Cg = 995.79	Cg = 928.21	Cg = 1243.02
Cg = 1268.24	Cg = 1044.68	Cg = 745.80	Cg = 1095.12	Cg = 779.96	Cg = 1021.47	Cg = 1106.53
Cg = 1170.99	Cg = 997.50	Cg = 850.70	Cg = 1126.30	Cg = 1096.85	Cg = 857.21	Cg = 838.55
Cg = 1053.50	Cg = 1279.68	Cg = 1189.87	Cg = 872.09	Cg = 1309.60	Cg = 1330.43	Cg = 801.08
Cg = 1084.73	Cg = 1198.98	Cg = 1339.80	Cg = 727.38	Cg = 957.80	Cg = 1373.08	Cg = 1042.23
Cg = 750.85	Cg = 1519.92	Cg = 927.87	Cg = 684.40	Cg = 1107.78	Cg = 985.76	Cg = 1348.05
Cg = 719.89	Cg = 903.27	Cg = 1215.82	Cg = 1800.98	Cg = 1028.85	Cg = 1194.21	Cg = 837.40
Cg = 1066.70	Cg = 1286.98	Cg = 1036.61	Cg = 993.74	Cg = 1029.46	Cg = 1132.30	Cg = 1198.79
Cg = 838.58	Cg = 1017.76	Cg = 840.73	Cg = 1246.59	Cg = 1066.03	Cg = 1542.29	Cg = 1018.58
Cg = 815.58	Cg = 1065.96	Cg = 798.10	Cg = 617.00	Cg = 787.53	Cg = 964.66	Cg = 1869.12
Cg = 1499.92	Cg = 385.49	Cg = 1125.09	Cg = 458.98	Cg = 797.71	Cg = 1083.72	Cg = 1112.42
Cg = 1639.95	Cg = 1253.73	Cg = 840.43	Cg = 795.25	Cg = 646.83	Cg = 362.08	Cg = 1069.43
Cg = 525.19	Cg = 1422.68	Cg = 1069.91	Cg = 1265.77	Cg = 814.89	Cg = 1355.04	Cg = 1563.09
Cg = 1340.18	Cg = 1286.71	Cg = 1146.05	Cg = 949.27	Cg = 993.85	Cg = 994.97	Cg = 978.19
Cg = 779.10	Cg = 1230.91	Cg = 1060.99	Cg = 1280.45	Cg = 1022.27	Cg = 1251.77	Cg = 1569.68

Cg = 569.89	Cg = 1054.52	Cg = 1040.45	Cg = 1169.56	Cg = 510.09	Cg = 810.70	Cg = 822.72
Cg = 1499.07	Cg = 934.29	Cg = 737.13	Cg = 903.00	Cg = 798.70	Cg = 853.37	Cg = 890.50
Cg = 1164.33	Cg = 1270.76	Cg = 996.11	Cg = 1574.47	Cg = 1418.69	Cg = 811.69	Cg = 1469.27
Cg = 1107.27	Cg = 1207.23	Cg = 1051.72	Cg = 987.00	Cg = 1142.05	Cg = 819.30	Cg = 1631.31
Cg = 1075.93	Cg = 811.61	Cg = 1644.96	Cg = 983.27	Cg = 735.43	Cg = 1039.98	Cg = 705.95
Cg = 573.34	Cg = 1330.74	Cg = 944.24	Cg = 835.44	Cg = 769.07	Cg = 1597.12	Cg = 790.60
Cg = 1098.23	Cg = 1076.97	Cg = 815.37	Cg = 1263.09	Cg = 1327.64	Cg = 1222.62	Cg = 949.87
Cg = 214.45	Cg = 1226.07	Cg = 1206.50	Cg = 650.25	Cg = 1317.18	Cg = 842.64	Cg = 1200.58
Cg = 1273.38	Cg = 846.04	Cg = 797.53	Cg = 925.44	Cg = 1124.73	Cg = 649.90	Cg = 1132.18
Cg = 1152.35	Cg = 972.26	Cg = 1343.56	Cg = 1023.44	Cg = 1180.40	Cg = 1510.91	Cg = 1128.74
Cg = 910.37	Cg = 683.13	Cg = 914.76	Cg = 941.45	Cg = 1068.39	Cg = 766.14	Cg = 685.44
Cg = 1084.47	Cg = 1134.00	Cg = 831.76	Cg = 689.03	Cg = 782.43	Cg = 1032.85	Cg = 828.20
Cg = 1033.39	Cg = 759.49	Cg = 935.03	Cg = 1510.92	Cg = 1060.68	Cg = 728.38	Cg = 1218.19
Cg = 803.82	Cg = 965.59	Cg = 486.92	Cg = 848.83	Cg = 1241.98	Cg = 696.99	Cg = 1271.44
Cg = 1023.94	Cg = 1170.11	Cg = 827.40	Cg = 1004.02	Cg = 1257.72	Cg = 876.38	Cg = 1011.29
Cg = 1259.04	Cg = 732.45	Cg = 932.63	Cg = 598.20	Cg = 1266.30	Cg = 1054.63	Cg = 691.70
Cg = 1382.59	Cg = 1111.54	Cg = 1000.77	Cg = 1092.30	Cg = 1000.40	Cg = 1546.03	Cg = 1289.21
Cg = 722.99	Cg = 1625.74	Cg = 1320.10	Cg = 880.86	Cg = 875.16	Cg = 727.80	Cg = 849.12
Cg = 752.17	Cg = 488.63	Cg = 993.44	Cg = 1183.63	Cg = 853.40	Cg = 1089.80	Cg = 789.97
Cg = 1406.07	Cg = 1255.67	Cg = 951.67	Cg = 1013.81	Cg = 1493.19	Cg = 1158.33	Cg = 1173.15
Cg = 1190.46	Cg = 1319.79	Cg = 1109.85	Cg = 975.41	Cg = 917.38	Cg = 1042.42	Cg = 936.85
Cg = 1364.79	Cg = 1149.50	Cg = 755.93	Cg = 1130.14	Cg = 963.42	Cg = 459.30	Cg = 1073.47
Cg = 1103.84	Cg = 1001.43	Cg = 823.51	Cg = 896.18	Cg = 860.16	Cg = 968.74	Cg = 589.48
Cg = 873.84	Cg = 1253.47	Cg = 1266.26	Cg = 1170.20	Cg = 920.22	Cg = 1245.37	Cg = 737.19
Cg = 712.48	Cg = 1219.28	Cg = 734.00	Cg = 1215.66	Cg = 843.68	Cg = 595.75	Cg = 1152.98
Cg = 949.46	Cg = 946.24	Cg = 1019.47	Cg = 1276.98	Cg = 1475.63	Cg = 746.03	Cg = 1149.73
Cg = 1134.62	Cg = 1062.78	Cg = 886.03	Cg = 1129.12	Cg = 1196.74	Cg = 1204.08	Cg = 1301.22
Cg = 825.04	Cg = 1013.44	Cg = 463.90	Cg = 665.60	Cg = 894.79	Cg = 1471.81	Cg = 817.18
Cg = 853.90	Cg = 1392.39	Cg = 860.63	Cg = 643.51	Cg = 942.68	Cg = 355.73	Cg = 948.35
Cg = 1746.64	Cg = 849.46	Cg = 793.19	Cg = 1280.95	Cg = 1230.07	Cg = 1230.79	Cg = 986.24
Cg = 1172.76	Cg = 1448.31	Cg = 1396.12	Cg = 1099.45	Cg = 887.57	Cg = 939.38	Cg = 1237.01
Cg = 873.52	Cg = 1022.39	Cg = 817.79	Cg = 1016.80	Cg = 1110.62	Cg = 1228.42	Cg = 1034.79
Cg = 689.31	Cg = 841.29	Cg = 749.97	Cg = 753.67	Cg = 1300.30	Cg = 1197.58	Cg = 1061.59
Cg = 563.69	Cg = 1263.22	Cg = 1030.67	Cg = 1375.33	Cg = 984.32	Cg = 1087.31	Cg = 1296.35
Cg = 1149.95	Cg = 916.71	Cg = 1196.07	Cg = 1643.35	Cg = 1339.41	Cg = 742.52	Cg = 1364.89
Cg = 611.40	Cg = 1043.11	Cg = 780.90	Cg = 885.59	Cg = 1003.42	Cg = 1076.38	Cg = 1269.30
Cg = 1176.17	Cg = 987.14	Cg = 1000.59	Cg = 992.65	Cg = 935.82	Cg = 1226.54	Cg = 904.28
Cg = 1018.94	Cg = 973.86	Cg = 1546.33	Cg = 866.69	Cg = 786.02	Cg = 1230.48	Cg = 896.23
Cg = 768.77	Cg = 803.78	Cg = 1110.15	Cg = 958.79	Cg = 910.61	Cg = 1286.32	Cg = 722.77
Cg = 938.32	Cg = 870.81	Cg = 756.44	Cg = 401.70	Cg = 1356.39	Cg = 1151.89	Cg = 1074.71
Cg = 1314.51	Cg = 891.66	Cg = 567.07	Cg = 936.10	Cg = 848.74	Cg = 1233.86	Cg = 650.82
Cg = 1154.36	Cg = 1000.87	Cg = 1364.43	Cg = 1181.08	Cg = 964.28	Cg = 925.60	Cg = 976.13
Cg = 724.75	Cg = 245.53	Cg = 979.10	Cg = 1006.75	Cg = 850.81	Cg = 1046.42	Cg = 1114.20
Cg = 944.34	Cg = 912.44	Cg = 1177.30	Cg = 1059.06	Cg = 928.18	Cg = 925.31	Cg = 838.82
Cg = 931.94	Cg = 1365.67	Cg = 1093.56	Cg = 986.93	Cg = 1214.55	Cg = 697.36	Cg = 615.76
Cg = 765.94	Cg = 991.79	Cg = 942.50	Cg = 1112.85	Cg = 1589.64	Cg = 854.13	Cg = 474.01
Cg = 426.84	Cg = 1163.95	Cg = 1344.41	Cg = 476.95	Cg = 1318.43	Cg = 945.15	Cg = 574.38
Cg = 1224.56	Cg = 998.31	Cg = 947.84	Cg = 951.37	Cg = 632.91	Cg = 516.92	Cg = 1005.29
Cg = 1008.69	Cg = 675.39	Cg = 1436.37	Cg = 930.20	Cg = 1309.75	Cg = 508.96	Cg = 1157.41
Cg = 1153.03	Cg = 842.27	Cg = 792.02	Cg = 1266.49	Cg = 1276.53	Cg = 1286.66	Cg = 1295.15
Cg = 1005.56	Cg = 1547.57	Cg = 1269.17	Cg = 613.57	Cg = 1287.36	Cg = 1183.95	Cg = 1035.52
Cg = 1117.55	Cg = 1025.97	Cg = 589.95	Cg = 790.88	Cg = 1149.74	Cg = 1343.99	Cg = 1015.40
Cg = 1292.59	Cg = 1002.75	Cg = 901.42	Cg = 1152.52	Cg = 1218.90	Cg = 1516.72	Cg = 1059.49
Cg = 964.06	Cg = 978.16	Cg = 1104.93	Cg = 1251.57	Cg = 1076.20	Cg = 1265.57	Cg = 630.68
Cg = 1049.83	Cg = 1484.99	Cg = 627.19	Cg = 987.82	Cg = 409.42	Cg = 1056.37	Cg = 927.94
Cg = 590.65	Cg = 1233.13	Cg = 659.04	Cg = 1204.92	Cg = 942.08	Cg = 1172.19	Cg = 1114.92
Cg = 619.41	Cg = 1141.99	Cg = 1150.06	Cg = 784.86	Cg = 1269.39	Cg = 787.96	Cg = 1226.43
Cg = 424.98	Cg = 1058.18	Cg = 816.14	Cg = 1063.89	Cg = 912.28	Cg = 1015.44	Cg = 1188.74
Cg = 871.62	Cg = 737.11	Cg = 1515.80	Cg = 1247.49	Cg = 627.95	Cg = 980.82	Cg = 945.47
Cg = 1488.20	Cg = 590.93	Cg = 782.11	Cg = 927.44	Cg = 1150.63	Cg = 1319.47	Cg = 666.40
Cg = 1070.73	Cg = 585.34	Cg = 1306.90	Cg = 1211.92	Cg = 764.31	Cg = 907.96	Cg = 647.13
Cg = 820.05	Cg = 1273.63	Cg = 1283.57	Cg = 1100.80	Cg = 988.83	Cg = 924.39	Cg = 931.33
Cg = 827.16	Cg = 1142.15	Cg = 939.50	Cg = 1051.65	Cg = 986.02	Cg = 1318.44	Cg = 592.26
Cg = 1233.47	Cg = 1193.90	Cg = 813.75	Cg = 1196.87	Cg = 656.20	Cg = 1163.70	Cg = 1197.47
Cg = 993.56	Cg = 1225.99	Cg = 951.89	Cg = 970.04	Cg = 1016.39	Cg = 1072.31	Cg = 1159.13
Cg = 1050.17	Cg = 832.49	Cg = 968.45	Cg = 855.27	Cg = 1094.39	Cg = 518.59	Cg = 1205.18
Cg = 1045.06	Cg = 652.93	Cg = 1150.98	Cg = 738.59	Cg = 924.23	Cg = 495.35	Cg = 800.61
Cg = 1054.54	Cg = 1279.54	Cg = 888.65	Cg = 1432.89	Cg = 909.81	Cg = 1035.19	Cg = 1371.93
Cg = 1045.86	Cg = 1134.80	Cg = 896.60	Cg = 623.17	Cg = 1108.66	Cg = 1842.29	Cg = 1139.05
Cg = 600.74	Cg = 680.61	Cg = 968.40	Cg = 1288.89	Cg = 1233.49	Cg = 920.32	Cg = 763.10
Cg = 989.76	Cg = 860.75	Cg = 970.49	Cg = 644.83	Cg = 528.48	Cg = 1004.72	Cg = 732.32
Cg = 965.92	Cg = 1570.63	Cg = 1167.75	Cg = 775.52	Cg = 1112.81	Cg = 963.03	Cg = 1214.34
Cg = 1021.18	Cg = 1202.23	Cg = 1011.21	Cg = 1068.31	Cg = 1194.65	Cg = 698.27	Cg = 896.31
Cg = 1108.94	Cg = 908.52	Cg = 1231.08	Cg = 807.65	Cg = 825.27	Cg = 829.67	Cg = 876.91
Cg = 899.76	Cg = 991.60	Cg = 1259.57	Cg = 1332.58	Cg = 997.58	Cg = 808.26	Cg = 995.03
Cg = 907.44	Cg = 1020.10	Cg = 1139.14	Cg = 803.84	Cg = 1599.69	Cg = 1183.42	Cg = 1258.76
Cg = 1160.89	Cg = 981.38	Cg = 1057.45	Cg = 1176.57	Cg = 1130.45	Cg = 1108.63	Cg = 1050.14
Cg = 691.60	Cg = 1222.66	Cg = 1336.19	Cg = 1078.34	Cg = 1278.98	Cg = 1449.39	Cg = 1330.17
Cg = 887.25	Cg = 922.68	Cg = 1175.86	Cg = 438.19	Cg = 860.68	Cg = 1329.36	Cg = 849.00
Cg = 1154.30	Cg = 1178.57	Cg = 630.52	Cg = 665.28	Cg = 774.35	Cg = 1078.97	Cg = 917.72
Cg = 897.24	Cg = 1039.92	Cg = 1338.31	Cg = 1262.08	Cg = 1361.30	Cg = 525.69	Cg = 1260.73
Cg = 657.25	Cg = 757.88	Cg = 1103.73	Cg = 654.22	Cg = 1046.08	Cg = 1306.90	Cg = 941.48
Cg = 965.37	Cg = 1329.41	Cg = 709.71	Cg = 743.79	Cg = 1210.94	Cg = 1827.35	Cg = 1159.89
Cg = 753.29	Cg = 1327.76	Cg = 455.99	Cg = 892.24	Cg = 1288.49	Cg = 969.35	Cg = 736.19
Cg = 1035.12	Cg = 1605.30	Cg = 1035.04	Cg = 1069.44	Cg = 1005.08	Cg = 1022.46	Cg = 721.95
Cg = 1080.05	Cg = 1142.23	Cg = 718.48	Cg = 888.24	Cg = 716.79	Cg = 1098.58	Cg = 1117.10
Cg = 1375.23	Cg = 1239.64	Cg = 1039.22	Cg = 894.24	Cg = 963.96	Cg = 758.44	Cg = 924.02
Cg = 1069.03	Cg = 821.01	Cg = 1292.49	Cg = 916.20	Cg = 726.76	Cg = 1260.35	Cg = 796.12
Cg = 1150.83	Cg = 798.81	Cg = 850.17	Cg = 1340.98	Cg = 1131.91	Cg = 1174.97	Cg = 989.18
Cg = 1132.07	Cg = 1192.37	Cg = 891.46	Cg = 1343.70	Cg = 662.50	Cg = 1254.75	Cg = 1561.09
Cg = 990.02	Cg = 241.66	Cg = 693.44	Cg = 1285.22	Cg = 1379.48	Cg = 1047.67	Cg = 1303.04
Cg = 1007.53	Cg = 1175.50	Cg = 1199.47	Cg = 815.25	Cg = 947.33	Cg = 712.93	Cg = 1187.89
Cg = 1642.79	Cg = 1092.63	Cg = 971.30	Cg = 1424.06	Cg = 852.38	Cg = 1277.56	Cg = 1316.45
Cg = 1491.62	Cg = 1302.48	Cg = 1192.09	Cg = 778.78	Cg = 1240.54	Cg = 1354.73	Cg = 1337.60
Cg = 851.41	Cg = 1113.43	Cg = 1160.10	Cg = 1112.56	Cg = 1018.53	Cg = 1092.25	Cg = 516.46
Cg = 972.97	Cg = 1240.70	Cg = 781.92	Cg = 1094.83	Cg = 1124.26	Cg = 816.46	Cg = 1445.24
Cg = 1257.86	Cg = 772.99	Cg = 1103.39	Cg = 864.33	Cg = 652.25	Cg = 840.40	Cg = 924.95
Cg = 705.54	Cg = 1022.66	Cg = 647.54	Cg = 1384.36	Cg = 948.10	Cg = 752.78	Cg = 728.61

Cg = 629.56	Cg = 537.74	Cg = 871.45	Cg = 971.16	Cg = 1056.61	Cg = 728.67	Cg = 917.28
Cg = 1132.65	Cg = 524.78	Cg = 983.34	Cg = 1503.99	Cg = 853.77	Cg = 1223.48	Cg = 1263.59
Cg = 1098.66	Cg = 1129.34	Cg = 1011.89	Cg = 1087.89	Cg = 701.99	Cg = 1047.57	Cg = 1176.95
Cg = 1330.07	Cg = 1085.20	Cg = 1152.43	Cg = 507.50	Cg = 696.07	Cg = 1262.81	Cg = 1228.53
Cg = 441.54	Cg = 753.15	Cg = 886.31	Cg = 702.30	Cg = 669.11	Cg = 707.91	Cg = 1115.16
Cg = 930.94	Cg = 1021.15	Cg = 1162.27	Cg = 646.89	Cg = 1204.29	Cg = 1016.27	Cg = 1021.00
Cg = 802.15	Cg = 1453.25	Cg = 1203.00	Cg = 1045.64	Cg = 1017.64	Cg = 10139.97	Cg = 923.25
Cg = 846.02	Cg = 1012.27	Cg = 952.23	Cg = 1422.88	Cg = 747.51	Cg = 814.93	Cg = 1268.12
Cg = 1462.42	Cg = 1023.48	Cg = 1179.07	Cg = 400.62	Cg = 1287.38	Cg = 1280.10	Cg = 1089.43
Cg = 1187.44	Cg = 1222.26	Cg = 1437.74	Cg = 949.26	Cg = 784.10	Cg = 772.84	Cg = 1496.44
Cg = 1083.93	Cg = 1186.92	Cg = 902.19	Cg = 698.83	Cg = 1294.41	Cg = 1034.67	Cg = 1011.10
Cg = 1034.34	Cg = 1085.92	Cg = 1459.24	Cg = 524.88	Cg = 1037.65	Cg = 557.06	Cg = 1082.47
Cg = 1411.07	Cg = 886.74	Cg = 1286.99	Cg = 708.29	Cg = 1174.01	Cg = 916.97	Cg = 1155.52
Cg = 1660.04	Cg = 921.88	Cg = 1076.36	Cg = 797.90	Cg = 998.30	Cg = 1000.74	Cg = 1040.72
Cg = 1196.28	Cg = 896.72	Cg = 637.84	Cg = 922.73	Cg = 615.34	Cg = 1232.77	Cg = 1301.34
Cg = 1014.10	Cg = 825.55	Cg = 1008.84	Cg = 502.80	Cg = 845.50	Cg = 994.64	Cg = 1099.47
Cg = 785.82	Cg = 956.55	Cg = 1036.87	Cg = 954.78	Cg = 840.27	Cg = 1027.12	Cg = 1029.28
Cg = 1216.36	Cg = 825.85	Cg = 838.69	Cg = 1207.31	Cg = 1040.47	Cg = 610.47	Cg = 553.66
Cg = 1146.06	Cg = 751.02	Cg = 1057.18	Cg = 1005.66	Cg = 475.06	Cg = 1217.54	Cg = 1433.11
Cg = 640.65	Cg = 1547.58	Cg = 578.78	Cg = 774.62	Cg = 1501.10	Cg = 1251.66	Cg = 1149.33
Cg = 1084.15	Cg = 1078.72	Cg = 605.92	Cg = 927.91	Cg = 1145.00	Cg = 782.27	Cg = 983.02
Cg = 1299.92	Cg = 694.95	Cg = 1112.71	Cg = 1175.89	Cg = 1242.41	Cg = 998.26	Cg = 1075.74
Cg = 211.27	Cg = 1363.21	Cg = 1717.98	Cg = 710.71	Cg = 673.35	Cg = 744.76	Cg = 933.30
Cg = 944.11	Cg = 1146.88	Cg = 680.14	Cg = 849.60	Cg = 945.72	Cg = 857.71	Cg = 1314.71
Cg = 1165.42	Cg = 1410.46	Cg = 1148.09	Cg = 818.68	Cg = 1419.15	Cg = 1066.37	Cg = 1222.64
Cg = 1028.56	Cg = 1149.34	Cg = 538.71	Cg = 908.57	Cg = 819.95	Cg = 593.98	Cg = 883.81
Cg = 785.72	Cg = 655.34	Cg = 791.37	Cg = 764.49	Cg = 860.02	Cg = 699.57	Cg = 1285.58
Cg = 928.36	Cg = 1355.08	Cg = 641.73	Cg = 1161.57	Cg = 1775.12	Cg = 962.67	Cg = 908.71
Cg = 1282.12	Cg = 1155.67	Cg = 1022.31	Cg = 1040.74	Cg = 654.09	Cg = 1124.64	Cg = 1093.97
Cg = 1743.87	Cg = 984.28	Cg = 714.88	Cg = 916.26	Cg = 1231.33	Cg = 1231.06	Cg = 1204.28
Cg = 1069.51	Cg = 888.18	Cg = 994.15	Cg = 475.45	Cg = 801.92	Cg = 1060.65	Cg = 1530.99
Cg = 898.93	Cg = 745.78	Cg = 701.55	Cg = 972.45	Cg = 648.59	Cg = 426.65	Cg = 754.35
Cg = 609.72	Cg = 1113.84	Cg = 1352.43	Cg = 1352.43	Cg = 989.46	Cg = 1023.73	Cg = 856.04
Cg = 1137.99	Cg = 860.34	Cg = 1690.81	Cg = 1364.26	Cg = 1045.78	Cg = 1050.74	Cg = 948.65
Cg = 1325.35	Cg = 749.18	Cg = 672.32	Cg = 1420.30	Cg = 620.84	Cg = 703.79	Cg = 972.38
Cg = 604.21	Cg = 1187.89	Cg = 676.40	Cg = 944.91	Cg = 679.34	Cg = 1171.75	Cg = 1392.80
Cg = 689.39	Cg = 1585.26	Cg = 1312.40	Cg = 156.71	Cg = 1283.69	Cg = 899.92	Cg = 518.77
Cg = 784.86	Cg = 1039.21	Cg = 930.94	Cg = 1216.45	Cg = 869.80	Cg = 1180.71	Cg = 953.29
Cg = 1358.54	Cg = 1080.86	Cg = 856.59	Cg = 913.75	Cg = 836.85	Cg = 1114.56	Cg = 763.33
Cg = 941.22	Cg = 1225.59	Cg = 888.96	Cg = 839.99	Cg = 616.88	Cg = 1559.21	Cg = 468.84
Cg = 1279.84	Cg = 790.94	Cg = 1489.61	Cg = 948.44	Cg = 747.92	Cg = 1323.67	Cg = 1204.02
Cg = 1078.30	Cg = 852.77	Cg = 1188.90	Cg = 1306.52	Cg = 1255.01	Cg = 615.68	Cg = 1037.38
Cg = 1175.22	Cg = 995.56	Cg = 781.49	Cg = 1235.51	Cg = 1175.57	Cg = 1521.19	Cg = 1296.50
Cg = 838.38	Cg = 939.36	Cg = 1103.68	Cg = 1052.63	Cg = 1482.79	Cg = 1155.39	Cg = 925.03
Cg = 652.92	Cg = 1355.29	Cg = 1329.75	Cg = 930.98	Cg = 1366.43	Cg = 760.41	Cg = 1347.13
Cg = 1105.37	Cg = 457.99	Cg = 856.67	Cg = 919.61	Cg = 1479.87	Cg = 993.94	Cg = 832.89
Cg = 1314.85	Cg = 939.15	Cg = 1026.61	Cg = 1063.84	Cg = 756.18	Cg = 695.32	Cg = 966.71
Cg = 951.65	Cg = 1256.65	Cg = 940.58	Cg = 1081.32	Cg = 1009.72	Cg = 714.19	Cg = 785.77
Cg = 1226.29	Cg = 1210.81	Cg = 925.49	Cg = 664.53	Cg = 639.08	Cg = 1417.19	Cg = 727.25
Cg = 1207.82	Cg = 748.70	Cg = 1363.65	Cg = 1022.90	Cg = 749.56	Cg = 1055.31	Cg = 1015.57
Cg = 1125.86	Cg = 1687.39	Cg = 577.03	Cg = 648.39	Cg = 1365.53	Cg = 812.03	Cg = 1385.94
Cg = 856.22	Cg = 1142.49	Cg = 793.24	Cg = 1064.18	Cg = 436.60	Cg = 1181.48	Cg = 855.91
Cg = 699.97	Cg = 1159.71	Cg = 970.40	Cg = 897.77	Cg = 1088.10	Cg = 1499.48	Cg = 1187.37
Cg = 892.05	Cg = 1213.87	Cg = 1042.88	Cg = 526.75	Cg = 1375.09	Cg = 818.13	Cg = 676.99
Cg = 1061.85	Cg = 983.84	Cg = 951.02	Cg = 1196.25	Cg = 1353.86	Cg = 1094.84	Cg = 1029.19
Cg = 1262.48	Cg = 635.40	Cg = 971.51	Cg = 951.66	Cg = 793.55	Cg = 992.26	Cg = 1217.21
Cg = 1076.53	Cg = 977.12	Cg = 1127.84	Cg = 1057.46	Cg = 872.57	Cg = 790.69	Cg = 1096.55
Cg = 1705.45	Cg = 1232.53	Cg = 781.57	Cg = 1107.48	Cg = 788.52	Cg = 408.84	Cg = 882.59
Cg = 648.04	Cg = 854.50	Cg = 1215.94	Cg = 1047.61	Cg = 851.38	Cg = 1382.60	Cg = 969.41
Cg = 1174.51	Cg = 674.61	Cg = 1132.72	Cg = 865.22	Cg = 1015.94	Cg = 830.01	Cg = 616.98
Cg = 1082.80	Cg = 1120.51	Cg = 1200.34	Cg = 832.78	Cg = 603.78	Cg = 998.32	Cg = 764.20
Cg = 942.81	Cg = 892.38	Cg = 1443.51	Cg = 1398.87	Cg = 1137.36	Cg = 881.79	Cg = 1114.58
Cg = 856.29	Cg = 984.06	Cg = 970.52	Cg = 641.72	Cg = 810.16	Cg = 679.05	Cg = 744.75
Cg = 951.53	Cg = 963.08	Cg = 1161.26	Cg = 786.64	Cg = 949.82	Cg = 883.52	Cg = 901.33
Cg = 1012.58	Cg = 1289.79	Cg = 1163.07	Cg = 1214.33	Cg = 1307.03	Cg = 503.50	Cg = 978.21
Cg = 1415.49	Cg = 656.42	Cg = 1602.90	Cg = 880.05	Cg = 1154.68	Cg = 808.92	Cg = 1037.95
Cg = 1649.80	Cg = 935.09	Cg = 842.73	Cg = 791.39	Cg = 1190.36	Cg = 607.23	Cg = 1225.62
Cg = 910.94	Cg = 874.82	Cg = 1351.70	Cg = 1114.75	Cg = 1234.46	Cg = 1213.13	Cg = 623.33
Cg = 627.68	Cg = 1006.43	Cg = 1110.07	Cg = 1053.14	Cg = 1133.25	Cg = 504.93	Cg = 662.25
Cg = 558.12	Cg = 790.01	Cg = 941.05	Cg = 1144.32	Cg = 1063.34	Cg = 998.72	Cg = 208.47
Cg = 928.30	Cg = 1298.05	Cg = 791.30	Cg = 1002.86	Cg = 1264.44	Cg = 788.08	Cg = 1054.76
Cg = 1330.23	Cg = 1152.79	Cg = 1038.55	Cg = 925.82	Cg = 782.23	Cg = 943.40	Cg = 467.57
Cg = 917.29	Cg = 1154.32	Cg = 810.18	Cg = 890.46	Cg = 1035.34	Cg = 1295.38	Cg = 880.96
Cg = 912.38	Cg = 1219.55	Cg = 938.32	Cg = 739.08	Cg = 663.22	Cg = 1064.15	Cg = 982.30
Cg = 1115.64	Cg = 1162.34	Cg = 1127.74	Cg = 1151.24	Cg = 873.73	Cg = 950.83	Cg = 1067.34
Cg = 553.22	Cg = 1162.42	Cg = 989.87	Cg = 890.57	Cg = 630.25	Cg = 919.86	Cg = 1319.62
Cg = 1355.67	Cg = 996.29	Cg = 636.17	Cg = 433.92	Cg = 554.09	Cg = 1214.85	Cg = 628.82
Cg = 1072.95	Cg = 750.25	Cg = 683.38	Cg = 889.31	Cg = 1187.04	Cg = 867.47	Cg = 910.84
Cg = 805.34	Cg = 766.61	Cg = 818.49	Cg = 487.07	Cg = 967.11	Cg = 612.49	Cg = 1171.25
Cg = 1225.67	Cg = 1452.92	Cg = 769.17	Cg = 758.00	Cg = 1155.60	Cg = 622.42	Cg = 502.47
Cg = 1393.79	Cg = 834.68	Cg = 1046.50	Cg = 611.80	Cg = 651.70	Cg = 904.33	Cg = 861.66
Cg = 761.82	Cg = 1153.44	Cg = 1160.34	Cg = 1216.14	Cg = 462.50	Cg = 1433.30	Cg = 1264.37
Cg = 1217.79	Cg = 890.63	Cg = 854.69	Cg = 640.91	Cg = 795.73	Cg = 915.95	Cg = 1044.08
Cg = 1174.32	Cg = 1040.48	Cg = 1218.47	Cg = 767.87	Cg = 1083.58	Cg = 1325.26	Cg = 1188.71
Cg = 1015.65	Cg = 901.07	Cg = 1166.56	Cg = 675.89	Cg = 1118.47	Cg = 1169.98	Cg = 1506.06
Cg = 1030.29	Cg = 1124.15	Cg = 1233.37	Cg = 1025.65	Cg = 1373.85	Cg = 1398.17	Cg = 1300.92
Cg = 1199.33	Cg = 629.54	Cg = 893.11	Cg = 1146.40	Cg = 1183.43	Cg = 799.08	Cg = 1309.42
Cg = 690.88	Cg = 789.08	Cg = 446.84	Cg = 976.50	Cg = 884.97	Cg = 1136.42	Cg = 1315.75
Cg = 870.96	Cg = 899.32	Cg = 1145.12	Cg = 1092.61	Cg = 947.18	Cg = 800.08	Cg = 1031.28
Cg = 1343.54	Cg = 950.71	Cg = 961.73	Cg = 1149.81	Cg = 1212.51	Cg = 805.73	Cg = 867.44
Cg = 1268.84	Cg = 909.76	Cg = 1153.40	Cg = 1079.01	Cg = 926.09	Cg = 761.30	Cg = 1039.77
Cg = 715.55	Cg = 1198.76	Cg = 958.30	Cg = 668.88	Cg = 1246.31	Cg = 1246.31	Cg = 996.92
Cg = 1279.64	Cg = 845.35	Cg = 791.85	Cg = 782.84	Cg = 1354.86	Cg = 1283.53	Cg = 769.49
Cg = 1455.55	Cg = 1038.40	Cg = 835.20	Cg = 1163.37	Cg = 1252.22	Cg = 599.89	Cg = 1024.92
Cg = 655.38	Cg = 924.62	Cg = 996.78	Cg = 1176.40	Cg = 1330.31	Cg = 836.57	Cg = 731.82
Cg = 1154.03	Cg = 829.05	Cg = 1133.69	Cg = 929.75	Cg = 1139.35	Cg = 749.78	Cg = 1428.84
Cg = 950.64	Cg = 1459.33	Cg = 1078.04	Cg = 405.06	Cg = 747.20	Cg = 876.32	Cg = 287.29
Cg = 1077.00	Cg = 408.82	Cg = 1201.21	Cg = 1111.21	Cg = 779.79	Cg = 730.75	Cg = 1104.04

Cg = 996.20	Cg = 1445.44	Cg = 1504.98	Cg = 497.23	Кількість
Cg = 1023.44	Cg = 657.16	Cg = 1359.39	Cg = 968.94	ситуацій типу
Cg = 982.31	Cg = 1338.47	Cg = 1071.24	Cg = 872.02	4:
Cg = 1280.77	Cg = 917.71	Cg = 1204.04	Cg = 1035.76	N_4 = 312
Cg = 1264.68	Cg = 601.72	Cg = 871.34	Cg = 930.33	Середня
Cg = 1005.06	Cg = 978.55	Cg = 724.41	Cg = 1451.67	втрата по
Cg = 628.76	Cg = 1128.90	Cg = 1253.72	Cg = 1198.23	ситуації 4:
Cg = 1144.07	Cg = 1234.47	Cg = 1368.92	Cg = 894.55	m_4 = 1020.66
Cg = 688.03	Cg = 801.53	Cg = 887.52	Cg = 1148.15	Сумарні
Cg = 690.77	Cg = 1139.15	Cg = 1174.69	Cg = 919.44	втрата по
Cg = 1003.12	Cg = 1298.98	Cg = 1290.86	Cg = 1383.39	ситуації 4:
Cg = 938.36	Cg = 1191.03	Cg = 919.64	Cg = 990.88	s_4 =
Cg = 1331.47	Cg = 876.58	Cg = 786.39	Cg = 1310.87	318445.21
Cg = 800.37	Cg = 941.32	Cg = 1276.82	Cg = 858.15	Кількість
Cg = 840.06	Cg = 1179.46	Cg = 797.13	Cg = 989.73	ситуацій типу
Cg = 1206.09	Cg = 951.36	Cg = 1432.81	Cg = 1011.20	5:
Cg = 1134.21	Cg = 1024.89	Cg = 1088.13	Cg = 568.70	N_5 = 4688
Cg = 1124.69	Cg = 617.69	Cg = 970.57	Cg = 902.16	Середня
Cg = 1055.12	Cg = 1163.59	Cg = 905.60	Cg = 1259.39	втрата по
Cg = 1041.80	Cg = 1300.20	Cg = 787.82	Cg = 924.76	ситуації 5:
Cg = 1435.26	Cg = 1285.26	Cg = 1295.22	Cg = 1360.39	m_5 = 1000.26
Cg = 913.90	Cg = 859.19	Cg = 1042.30	Cg = 1211.07	Сумарні
Cg = 941.99	Cg = 1050.30	Cg = 963.04	Cg = 1145.14	втрата по
Cg = 1112.65	Cg = 974.71	Cg = 1602.29	Cg = 665.09	ситуації 5:
Cg = 698.95	Cg = 667.05	Cg = 1135.24	Cg = 952.54	s_5 =
Cg = 514.87	Cg = 659.40	Cg = 957.93	Cg = 1504.18	4689216.72
Cg = 549.07	Cg = 1180.13	Cg = 483.64	Cg = 894.25	Загальна
Cg = 1064.87	Cg = 1128.47	Cg = 1583.93	Cg = 655.13	кількість
Cg = 1085.60	Cg = 819.54	Cg = 1254.15	Cg = 990.27	ситуацій:
Cg = 1252.36	Cg = 1476.03	Cg = 885.91	Cg = 1122.59	NN = 11937
Cg = 896.70	Cg = 1389.28	Cg = 820.48	Cg = 579.77	Середня
Cg = 1034.66	Cg = 981.08	Cg = 751.39	Cg = 1365.18	втрата по
Cg = 724.53	Cg = 1155.86	Cg = 657.93	Cg = 392.50	ситуаціям:
Cg = 594.82	Cg = 1091.81	Cg = 974.34	Cg = 1278.20	a = 449.63
Cg = 689.46	Cg = 819.60	Cg = 632.31	Cg = 1034.98	Сумарні
Cg = 837.27	Cg = 1090.07	Cg = 1305.57	Cg = 908.19	втрата по
Cg = 1349.95	Cg = 1094.13	Cg = 869.33	Cg = 1246.23	ситуаціям:
Cg = 928.64	Cg = 1064.22	Cg = 1094.40	Cg = 1309.42	s =
Cg = 650.73	Cg = 1255.97	Cg = 1261.89	Cg = 769.87	5367270.73
Cg = 883.36	Cg = 1188.35	Cg = 1182.92	Cg = 1107.19	Кількість
Cg = 1203.76	Cg = 887.01	Cg = 637.66	Cg = 1089.57	ситуацій типу
Cg = 949.97	Cg = 1318.99	Cg = 378.55	Cg = 951.33	1:
Cg = 1146.39	Cg = 1035.62	Cg = 1593.89	Cg = 886.32	N_1 = 1000
Cg = 875.03	Cg = 1046.22	Cg = 994.65	Cg = 1226.74	Середня
Cg = 1038.69	Cg = 746.92	Cg = 1155.50	Cg = 1043.60	втрата по
Cg = 845.34	Cg = 939.72	Cg = 1181.49	Cg = 811.35	ситуації 1:
Cg = 1290.37	Cg = 1289.94	Cg = 666.09	Cg = 830.99	m_1 = 2.77
Cg = 1051.35	Cg = 784.01	Cg = 1049.65	Cg = 1109.10	Сумарні
Cg = 1089.47	Cg = 1021.04	Cg = 417.31	Cg = 1675.81	втрата по
Cg = 1071.02	Cg = 931.17	Cg = 597.67	Кількість	ситуаціям:
Cg = 1278.05	Cg = 1093.68	Cg = 1198.51	ситуацій типу	s =
Cg = 372.39	Cg = 829.03	Cg = 1269.56	1:	18941.85
Cg = 1061.88	Cg = 964.16	Cg = 991.17	N_1 = 1000	Кількість
Cg = 1251.32	Cg = 922.83	Cg = 1293.34	Середня	ситуацій типу
Cg = 1099.76	Cg = 1047.59	Cg = 1057.87	втрата по	2:
Cg = 1048.32	Cg = 904.13	Cg = 1018.59	ситуації 1:	N_2 = 5625
Cg = 1297.44	Cg = 742.20	Cg = 855.14	m_1 = 2.77	Середня
Cg = 1347.59	Cg = 1245.93	Cg = 732.03	втрата по	ситуації 2:
Cg = 918.09	Cg = 969.75	Cg = 708.58	ситуації 1:	m_2 = 60.07
Cg = 1052.98	Cg = 1085.18	Cg = 1048.85	Сумарні	Сумарні
Cg = 1288.89	Cg = 1255.74	Cg = 1504.26	втрата по	втрата по
Cg = 1395.57	Cg = 964.75	Cg = 930.09	ситуації 1:	ситуації 2:
Cg = 1478.04	Cg = 885.45	Cg = 875.03	s_1 = 2769.06	s_2 =
Cg = 1200.29	Cg = 830.82	Cg = 800.78	Кількість	337897.89
Cg = 1112.99	Cg = 1477.70	Cg = 692.64	ситуацій типу	Кількість
Cg = 1011.28	Cg = 1237.12	Cg = 1007.12	2:	ситуацій типу
Cg = 827.54	Cg = 1491.55	Cg = 886.29	N_2 = 5625	3:
Cg = 930.47	Cg = 1372.69	Cg = 1367.17	Середня	N_3 = 312
Cg = 1167.72	Cg = 583.84	Cg = 679.63	втрата по	Середня
Cg = 811.13	Cg = 551.20	Cg = 1320.53	ситуації 2:	втрата по
Cg = 769.53	Cg = 870.56	Cg = 1075.33	m_2 = 60.07	ситуації 3:
Cg = 1342.51	Cg = 606.89	Cg = 1117.20	Сумарні	m_3 = 60.71
Cg = 943.35	Cg = 924.93	Cg = 1169.98	втрата по	Сумарні
Cg = 1062.64	Cg = 1062.66	Cg = 973.92	ситуації 2:	втрата по
Cg = 765.04	Cg = 1168.05	Cg = 1073.46	s_2 =	ситуації 3:
Cg = 1327.15	Cg = 1195.61	Cg = 921.94	337897.89	s_3 =
Cg = 962.78	Cg = 833.53	Cg = 865.89	Кількість	18941.85
Cg = 903.94	Cg = 411.77	Cg = 1434.46	ситуацій типу	
Cg = 856.87	Cg = 912.75	Cg = 1141.18	3:	
Cg = 1024.24	Cg = 614.57	Cg = 1132.29	N_3 = 312	
Cg = 1324.18	Cg = 1034.84	Cg = 967.99	Середня	
Cg = 870.71	Cg = 846.34	Cg = 766.35	втрата по	
Cg = 1232.09	Cg = 836.32	Cg = 933.53	ситуації 3:	
Cg = 1004.01	Cg = 739.83	Cg = 1356.52	N_3 = 312	
Cg = 1233.44	Cg = 896.97	Cg = 904.61	Середня	
Cg = 745.92	Cg = 817.14	Cg = 674.95	втрата по	
Cg = 1092.71	Cg = 737.82	Cg = 1210.21	ситуації 3:	
Cg = 1231.77	Cg = 1092.61	Cg = 1210.28	m_3 = 60.71	
Cg = 1013.60	Cg = 987.74	Cg = 1222.41	Сумарні	
Cg = 1008.41	Cg = 1265.82	Cg = 962.06	втрата по	
Cg = 1066.82	Cg = 894.55	Cg = 1363.55	ситуації 3:	
Cg = 974.51	Cg = 1114.87	Cg = 1262.07	s_3 =	
Cg = 828.65	Cg = 985.43	Cg = 931.69	18941.85	
Cg = 1168.62	Cg = 1171.77	Cg = 1076.86	Кількість	
Cg = 1196.56	Cg = 1249.83	Cg = 979.85	ситуацій типу	
Cg = 1017.21	Cg = 730.03	Cg = 1286.54	3:	
Cg = 1029.65	Cg = 585.88	Cg = 957.28	N_3 = 312	
Cg = 820.33	Cg = 682.14	Cg = 937.70	Середня	